Ingeteam

INGECON SUN Lite

Manual de instalação

Condições importantes de segurança

Este manual contém instruções importantes para a instalação, manipulação e utilização dos modelos:

INGECON SUN Lite 2.5 TL
INGECON SUN Lite 3 TL
INGECON SUN Lite 3.3 TL
INGECON SUN Lite 3.68 TL
INGECON SUN Lite 3.8 TL
INGECON SUN Lite 4.6 TL
INGECON SUN Lite 5 TL
INGECON SUN Lite 6 TL
INGECON SUN Lite 2.5
INGECON SUN Lite 3.3
INGECON SUN Lite 5

e dos modelos que possam derivar dos mesmos.

Leia atentamente estas instruções e guarde-as de forma adequada.

Avisos gerais

As operações detalhadas no manual só podem ser realizadas por pessoal qualificado.

A condição de pessoal qualificado referida no presente manual será, no mínimo, aquela que satisfaça todas as normas, regulamentos e leis sobre segurança aplicáveis aos trabalhos de instalação e operação deste equipamento.

A responsabilidade de designar o pessoal qualificado recairá sempre sobre a empresa para a qual trabalhe este pessoal, devendo decidir que trabalhador é indicado ou não para realizar um ou outro trabalho para preservar a sua segurança, ao mesmo tempo que cumpre a legislação sobre segurança no trabalho.

Estas empresas são responsáveis por proporcionar uma formação adequada sobre equipamentos eléctricos ao pessoal e familiarizá-lo com o conteúdo do presente manual.

É obrigatório agir em conformidade com a legislação aplicável em matéria de segurança para os trabalhos eléctricos. Existe perigo de descarga eléctrica.

O cumprimento das instruções de segurança descritas neste manual ou da legislação proposta não dispensa o cumprimento de outras normas específicas da instalação, local, país ou outras circunstâncias que afectem o inversor.

A abertura do invólucro não implica que não exista tensão no interior.

Existe perigo de descarga eléctrica, mesmo depois de desligar a rede, o aerogerador e as alimentações auxiliares.

Apenas o pessoal qualificado poderá abri-la, seguindo as instruções do presente manual.

É obrigatório ler e compreender o manual na sua íntegra antes de começar a manipular, instalar ou operar o equipamento.

Normas de segurança gerais de cumprimento obrigatório para cada país:

- *RD 614/2001* na Espanha.
- *CEI 11/27* na Itália.
- *DIN VDE 0105-100* e *DIN VDE 1000-10* na Alemanha.
- *UTE C15-400* na França.

Realizar todas as manobras e manipulações sem tensão.

Como medida mínima de segurança nesta operação, deverão seguir-se as chamadas **5 regras de ouro**:

1. Desligar
2. Evitar qualquer possível realimentação
3. Verificar a ausência de tensão
4. Ligar à terra e em curto-circuito
5. Proteger contra elementos próximos em tensão, se for caso disso, e definir uma sinalização de segurança para delimitar a área de trabalho.

Enquanto as cinco etapas não estiverem concluídas, o trabalho sem tensão não poderá ser autorizado e considerar-se-á trabalho em tensão na parte afectada.

De modo a verificar a ausência de tensão é obrigatório utilizar elementos de medida da categoria III-1000 Volts.

A Ingeteam não se responsabiliza pelos danos que possam decorrer da utilização inadequada dos seus equipamentos.

Perigos potenciais para as pessoas

Tenha em atenção os seguintes avisos de modo a proteger a sua segurança.

PERIGO: choque eléctrico.

O equipamento pode permanecer com tensão depois de desligar o aerogerador e a alimentação de rede.

Seguir cuidadosamente os passos obrigatórios no manual para retirar a tensão.

PERIGO: explosão.

Existe um risco muito improvável de explosão em casos muito específicos de mau funcionamento.

A armação apenas protegerá o pessoal e os bens materiais de explosão se estiver correctamente fechada.

PERIGO: esmagamento e lesões articulares.

Seguir sempre as indicações do manual para mover e instalar o equipamento.

O peso deste equipamento pode provocar lesões, feridas graves e até a morte se não for manipulado correctamente.

PERIGO: altas temperaturas.

O fluxo de ar de saída lateral e superior pode alcançar temperaturas altas que causem danos nas pessoas expostas.

A parte traseira e lateral do equipamento funciona como um radiador. Não tocar; perigo de queimaduras graves.

Perigos potenciais para o equipamento

Tenha em atenção os seguintes avisos de modo a proteger o equipamento.

ATENÇÃO: ventilação.

O equipamento necessita de um fluxo de ar de qualidade enquanto está a funcionar.

Manter a posição vertical e as entradas sem obstáculos é imprescindível para que o fluxo de ar chegue ao interior do equipamento.

ATENÇÃO: ligações.

Após a manipulação devidamente autorizada, verificar se o inversor está preparado para começar a funcionar. Só depois disto poderá ligá-lo seguindo as instruções do manual.

Não tocar nos cartões nem nos componentes electrónicos. Os componentes mais sensíveis podem ficar danificados ou ser destruídos pela electricidade estática.

Não desligar ou ligar um terminal enquanto o equipamento está a funcionar. Desligar e verificar a ausência de tensão antes de o fazer.

Equipamentos de protecção individual (EPI)

Utilize todos os elementos que compõem os equipamentos de protecção.

No capítulo *"4. Instruções de segurança"* encontrará referências à utilização destes elementos em função da situação.

Os equipamentos de protecção individual dizem respeito ao seguinte:

- Óculos de protecção contra riscos mecânicos
- Óculos de protecção contra riscos eléctricos
- Calçado de segurança
- Capacete

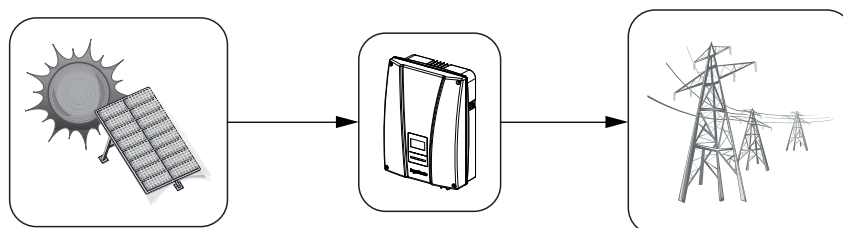
Índice

1. Visão geral

1.1. Introdução

Este manual tem como objectivo descrever os equipamentos INGECON SUN Lite e fornecer as informações adequadas para a sua correcta recepção, instalação, colocação em funcionamento, manutenção e operação.

1.2. Descrição do equipamento

Um inversor é um circuito utilizado para converter corrente contínua em corrente alternada. Os equipamentos INGECON SUN Lite têm como função converter a corrente contínua gerada pelos painéis solares fotovoltaicos em corrente alternada para poder ser injectada na rede eléctrica.

1.2.1. Modelos

Os modelos principais da gama INGECON SUN Lite são os seguintes:

Sem transformador	Com transformador
INGECON SUN Lite 2.5 TL	INGECON SUN Lite 2.5
INGECON SUN Lite 3 TL	INGECON SUN Lite 3.3
INGECON SUN Lite 3.3 TL	INGECON SUN Lite 5
INGECON SUN Lite 3.68 TL	
INGECON SUN Lite 3.8 TL	
INGECON SUN Lite 4.6 TL	
INGECON SUN Lite 5 TL	
INGECON SUN Lite 6 TL	

1.2.2. Opções

Todos estes modelos da gama INGECON SUN Lite podem incluir as seguintes opções:

- Seccionador CC.
- Conector aéreo de comunicações RS-485
- Conectores rápidos do tipo MC3.
- Kit de ligação à terra (negativa ou positiva). Apenas disponível para os equipamentos com transformador.

1.2.3. Composições

A nível de hardware existem pequenas variações entre equipamentos para diferentes países.

No entanto, devido a estas pequenas diferenças nem qualquer equipamento pode ser configurado segundo a opção de qualquer país. Consultar a secção de configuração para obter mais informações.

1.3. Cumprimento de regulamentações

Este equipamento pode incluir kits que permitem que se adapte às regulamentações de todos os países europeus e de outros continentes.

1.3.1. Marcação CE

A marcação CE é imprescindível para comercializar qualquer produto na União Europeia sem prejuízo das normas ou leis. Os equipamentos INGECON SUN Lite têm a marcação CE em virtude do cumprimento das seguintes directivas:

- *Directiva de Baixa Tensão 2006/95/CE.*
- *Directiva de Compatibilidade Electromagnética 2004/108/CE.*

Directiva de Baixa Tensão

Os modelos INGECON SUN Lite cumprem esta directiva através do cumprimento das partes que lhes são aplicáveis da norma harmonizada *EN 50178 Equipamento electrónico utilizado em instalações de potência*.

Directiva de Compatibilidade Electromagnética

Os modelos INGECON SUN Lite cumprem esta directiva através do cumprimento das partes que lhes são aplicáveis das normas harmonizadas:

- *EN 61000-6-2 Compatibilidade Electromagnética*. Parte 6-2: Normas genéricas - Imunidade para ambientes industriais.
- *EN 61000-6-4 Compatibilidade Electromagnética.* Parte 6-4: Normas genéricas - Emissão para ambientes industriais.

O cumprimento destas normas obriga a cumprir limites e procedimentos de outras normas da mesma série.

1.3.2. VDE-AR-N 4105

Para respeitar a regulamentação alemã, os INGECON SUN Lite obedecem à norma:

- *VDE-AR-N 4105*.

O cumprimento desta norma deve ser solicitado aquando do pedido do equipamento.

1.3.3. Dispositivo de desligação VDE0126-1-1

Em países como a Portugal ou França, a inclusão de um dispositivo deste tipo facilita o cumprimento da regulamentação vigente para instalações fotovoltaicas e de microgeração.

Por isso, os nossos equipamentos cumprem a norma:

- *VDE 0126-1-1* Dispositivo automático de desligação para instalações geradoras ligadas em paralelo à rede de baixa tensão

O cumprimento desta norma deve ser solicitado aquando do pedido do equipamento.

1.3.4. Regulações de ligação da rede ENEL Distribuzione

Na Itália, para se ligar à rede da empresa ENEL, é necessário cumprir a regulamentação exigida pela mesma.

Por isso, os nossos equipamentos cumprem a parte aplicável da norma:

- *CEI 0-21.*

O cumprimento desta norma deve ser solicitado aquando do pedido do equipamento.

1.3.5. Recomendações de engenharia G83/1

No Reino Unido existe o documento *G83/1,* que recomenda as características que um gerador de microprodução deve ter:

- *Recommendations for the connection of small-scale embedded generators in parallel with public low-voltage distribution networks.*

O cumprimento desta norma deve ser solicitado aquando do pedido do equipamento.

1.3.6. Cumprimento das regulamentações australianas

Na Austrália, as normas a cumprir são as seguintes:

- *AS3100*. General requirements for electrical equipment.
- *AS4777*.2 Grid connection of energy systems via inverters.
- *AS4777*.3 Grid connection of energy systems via inverters.

O cumprimento desta norma deve ser solicitado aquando do pedido do equipamento.

2. Descrição do sistema

2.1. Localização

Os equipamentos INGECON SUN Lite são equipamentos que podem estar localizados em praticamente todos os ambientes propícios à existência de parques fotovoltaicos.

Nesta secção são dadas instruções para escolher um ambiente adequado e para adaptar o equipamento correctamente ao mesmo.

2.1.1. Ambiente

Colocar os equipamentos num local acessível para os trabalhos de instalação e manutenção e que permita a utilização do teclado e a leitura dos LEDs indicadores frontais.

É estritamente proibido deixar qualquer objecto em cima do equipamento.

O radiador pode alcançar os 85 °C. Não colocar nenhum material sensível às altas temperaturas do ar circundante nas proximidades do inversor.

2.1.2. Grau IP

Os equipamentos INGECON SUN Lite têm um grau de protecção IP65 contra agentes externos que lhes permite serem instalados às intempéries.

IP65 significa que o equipamento está completamente protegido contra a entrada de pó e jactos de água em qualquer direcção, segundo o que está definido para este grau de protecção na norma *IEC60529*.

No entanto, a humidade excessiva pode originar uma paragem de segurança para a autoprotecção do equipamento. Assim sendo, é recomendável:

Colocar os equipamentos num local protegido da chuva e afastado de ambientes corrosivos.

2.1.3. Temperatura ambiente

Os equipamentos INGECON SUN Lite foram concebidos para funcionar entre -20 °C e +70 °C.

Para funcionar no modo HT, a temperatura máxima do ambiente não deve ultrapassar os 45 °C.

Para funcionar no modo HP, a temperatura máxima do ambiente não deve ultrapassar os 40 °C.

2.1.4. Condições atmosféricas

O ar do ambiente deve estar limpo e a humidade relativa não deve ultrapassar os 50% a mais de 40 °C. Maiores percentagens de humidade relativa até 95% são toleráveis a temperaturas abaixo dos 30 °C.

Como referência, este equipamento foi testado a uma temperatura de 40 °C e a uma humidade relativa de 53% mantendo a sua potência nominal durante 36 horas.

É necessário ter em conta que ocasionalmente pode formar-se uma condensação moderada como consequência das variações de temperatura. Por este motivo, e à margem da própria protecção dos equipamentos, é necessário supervisionar estes, uma vez colocados em funcionamento nos locais em que se julgue que não se irão dar as condições anteriormente descritas.

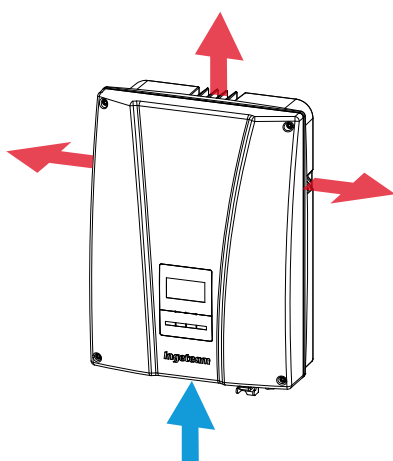
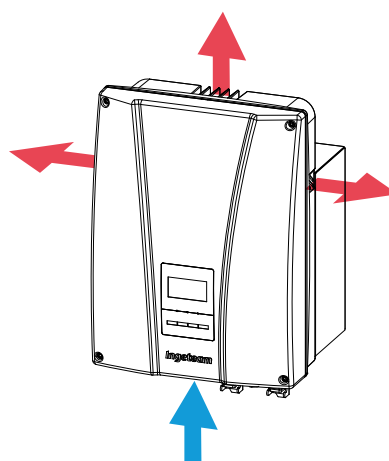
2.1.5. Grau de contaminação

O grau de contaminação para o qual foram concebidos os equipamentos é o grau 3.

2.1.6. Contaminação acústica

O funcionamento dos inversores gera um leve ruído.

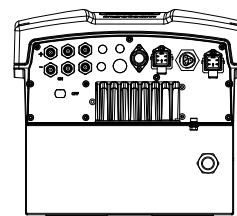
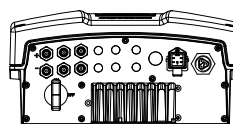
Não os coloque num ambiente habitado ou em cima de suportes leves que possam amplificar esse ruído. A superfície de montagem deve ser firme e adequada ao peso do equipamento.

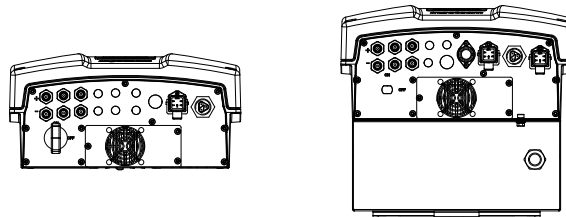
2.1.7. Ventilação

INGECON SUN Lite TL

INGECON SUN Lite

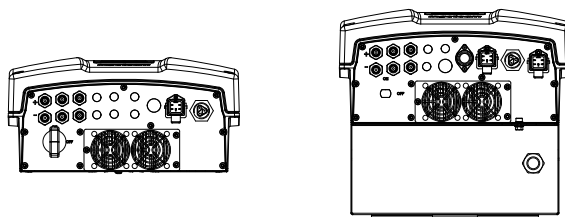
Dever-se-á manter livre de obstáculos uma área de 30 cm sobre o equipamento e de 20 cm na parte de baixo e laterais. Apenas assim o sistema de refrigeração do equipamento poderá funcionar correctamente.

O sistema de refrigeração concebido para os equipamentos varia de um equipamento para outro, uma vez que com uma maior potência o equipamento está sujeito a um maior aquecimento e requer um fluxo de ar mais elevado para refrigerá-lo. É por isso que alguns modelos são refrigerados através da convecção natural e outros através da convecção forçada, com um ou dois ventiladores:

Convecção natural

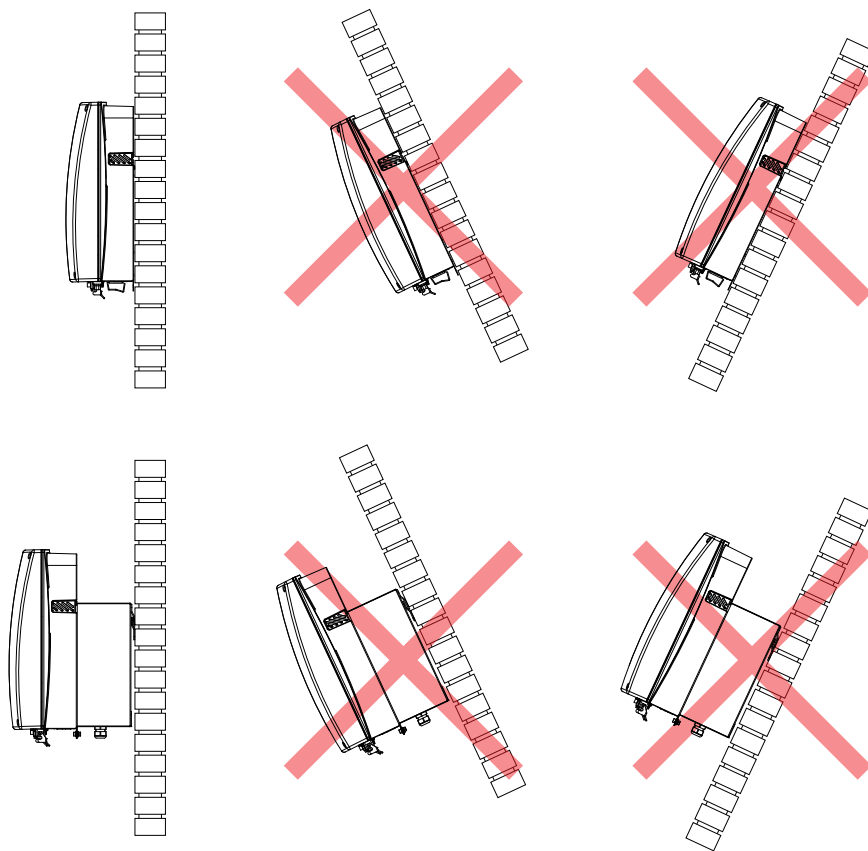
- INGECON SUN Lite 2.5
- INGECON SUN Lite 2.5 TL
- INGECON SUN Lite 3 TL

Convecção forçada (1 ventilador)

- INGECON SUN Lite 3.3
- INGECON SUN Lite 3.3 TL
- INGECON SUN Lite 3.68 TL

Convecção forçada (2 ventiladores)

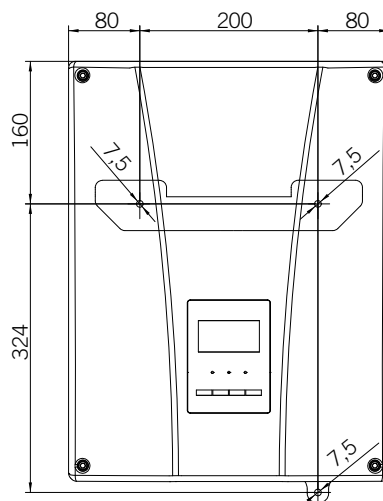
- INGECON SUN Lite 3.8 TL
- INGECON SUN Lite 4.6 TL
- INGECON SUN Lite 5
- INGECON SUN Lite 5 TL
- INGECON SUN Lite 6 TL

ATENÇÃO

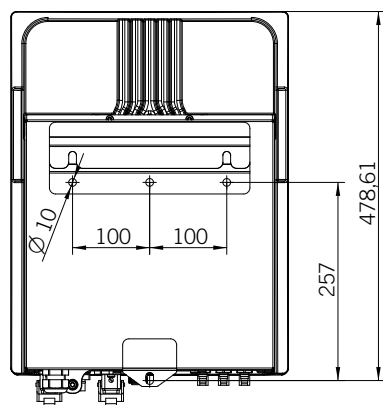
Facilitar a circulação do ar que entra e que sai através das grelhas de ventilação.

2.1.8. Superfície de apoio e encaixe

De modo a garantir uma boa evacuação do calor e favorecer a estanqueidade, os equipamentos devem ser pendurados numa parede perfeitamente vertical ou, na falta desta, com uma ligeira inclinação máxima de +80° ou -80°.

Deve-se reservar uma parede sólida para amarrar o inversor. Deve ser possível perfurar e colocar buchas e parafusos (adequados para suportar o peso do equipamento) na parede.

Na embalagem dos modelos INGECON SUN Lite TL encontra-se um modelo à escala real do equipamento para que possa marcar os orifícios de fixação à parede.

Para os modelos TL, a distância entre os furos será a seguinte:

Nos modelos com transformador é o transformador que é fixado à parede. Posteriormente junta-se o inversor ao transformador.

Os três furos superiores são feitos antecipadamente. Na figura aparecem as medidas a que serão dispostos. O furo inferior deve ser feito ao pendurar o equipamento, conforme é explicado na secção *“5.2. Fixação do equipamento à parede”*. Na figura estão assinaladas as distâncias aproximadas entre a parte horizontal (formada pelos três furos superiores) e a parte onde ficará o furo inferior. Também é indicada a distância vertical aproximada até à cota do bordo superior do inversor, que posteriormente será adicionado ao transformador fixado na parede.

2.2. Características ambientais

As condições ambientais de operação são as seguintes:

Condições ambientais	
Temperatura mínima	-20 ºC
Temperatura mínima do ar circundante	-20 ºC
Temperatura máxima do ar circundante	70 ºC
Humidade relativa máxima sem condensação	95%

Mais informações na secção *“3. Condições de funcionamento, conservação e transporte”*.

2.3. Requisitos EMC

O sistema INGECON SUN Lite está equipado com os elementos de filtro necessários para o cumprimento dos requisitos de EMC para aplicações industriais, com o objectivo de evitar perturbações nos outros equipamentos exteriores à instalação.

3. Condições de funcionamento, conservação e transporte

O incumprimento das instruções fornecidas nesta secção pode originar danos no equipamento.

A Ingeteam não assume qualquer responsabilidade pelos danos decorrentes do incumprimento destas instruções.

3.1. Recepção do equipamento

Recepção

Aquando da recepção do equipamento, verificar os termos indicados na Nota de Entrega, preencher o campo Assinatura do Receptor da Mercadoria e devolver o exemplar para o endereço do remetente.

Manter o equipamento dentro da embalagem até imediatamente antes da sua instalação. Manter sempre o equipamento na posição vertical.

Se adquiriu inversores com transformador, o transformador e o inversor serão recebidos em caixas separadas. Poderá identificar que transformador corresponde a um dado equipamento através do número de série indicado na etiqueta de expedição, presente em todas as caixas:

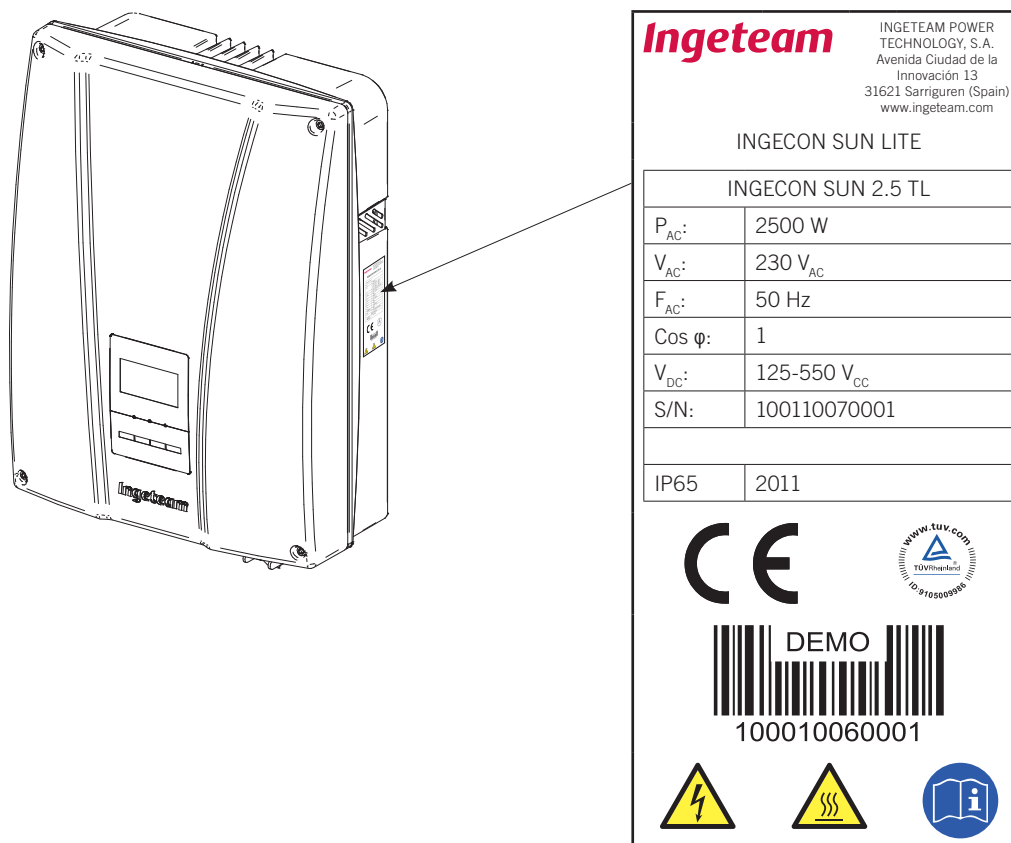
Etiqueta INGECON SUN 5TL

Etiqueta INGECON SUN 5 e transformador

As embalagens dos equipamentos têm as seguintes dimensões:

Modelo	Tipo de embalagem	Peso (kg)	Comprimento x Profundidade x Altura (mm)
2.5TL, 3TL e 2.5 (sem o transformador)	Caixa de cartão com espuma	20,3	600 X 400 X 250
3.3TL, 3.68TL e 3.3 (sem o transformador)		21,7	
3.8TL, 4.6TL, 5TL, 6TL e 5 (sem o transformador)		25,3	
Transformador 2.5 e transformador 3.3.		27	
Transformador 5		43,7	

Embalagem

O número de série do equipamento (S/N) identifica-o de forma inequívoca. Em qualquer comunicação com a Ingeteam deverá fazer referência a este número.

Nunca empilhar mais de 20 equipamentos TL ou mais de 10 equipamentos com o respectivo transformador numa palete europeia. No caso dos equipamentos com transformador, os transformadores serão dispostos nas duas primeiras filas e na metade da terceira.

Danos no transporte

Se durante o transporte o equipamento tiver sofrido danos:

1. Não proceda à instalação.
2. Notifique imediatamente este facto ao distribuidor no prazo de 5 dias a contar da recepção do equipamento.

Se for necessário devolver o equipamento ao fabricante, deverá utilizar a mesma embalagem na qual chegou o equipamento.

Eliminação da embalagem

Todas as embalagens podem ser entregues a um gestor autorizado de resíduos não perigosos.

Em qualquer caso, o destino de cada parte da embalagem será o seguinte:

- Plástico (poliestireno, saco e plástico bolha): Contentor correspondente (plásticos e embalagens).
- Cartão: Contentor correspondente (papel e cartão).

3.2. Manipulação

É extremamente importante manipular correctamente os equipamentos, de modo a:

- Não deteriorar a embalagem que permite mantê-los em óptimas condições, desde a sua expedição até ao momento de serem desembalados.
- Evitar pancadas e/ou quedas dos equipamentos que possam deteriorar as características mecânicas dos mesmos, como por exemplo: fecho incorrecto do invólucro, perda de grau IP, etc.
- Evitar, na medida do possível, as vibrações que possam provocar um mau funcionamento posterior.

No caso de observar alguma anomalia deverá contactar imediatamente a Ingeteam.

3.3. Transporte

O transporte e armazenamento correctos do equipamento são os primeiros passos necessários para a sua correcta utilização e funcionamento. Tendo em conta o que foi indicado na secção *"3.2. Manipulação"* e, como medida preventiva, a Ingeteam recomenda trabalhar com transportadores especializados no transporte de equipamentos especiais e/ou frágeis.

Todos os equipamentos embalados de acordo com a secção *"3.2. Manipulação"* devem ser manipulados com mecanismos que impeçam a deterioração da embalagem.

Durante o transporte e armazenamento, deverá proteger o equipamento de golpes mecânicos, vibrações, salpicos de água (chuva) e qualquer outro produto ou situação que possa danificar ou alterar o seu bom funcionamento.

O transporte a mais de 5 m de distância deve ser realizado, sempre que possível, através de um carregador de paletes ou de um carro empilhador.

Transporte através de um carregador de paletes

Dever-se-á seguir obrigatoriamente as seguintes instruções:

1. Pousar os equipamentos embalados centrados em relação às extremidades.
2. Procurar colocá-los o mais próximo possível da união das extremidades com o puxador.
3. Em qualquer caso, respeitar o manual de utilização do carregador de paletes.

Transporte através do carro empilhador

Dever-se-á seguir obrigatoriamente as seguintes instruções:

1. Pousar os equipamentos embalados centrados em relação às extremidades.
2. Procurar colocá-los o mais próximo possível da união das extremidades com o puxador.
3. Assegurar-se de que as pinças estão perfeitamente niveladas para evitar possíveis derrubamentos do equipamento.
4. Em qualquer caso, respeitar o manual de utilização do carro empilhador.

Uma vez transportado o equipamento para o local onde ficará situado só deverá ser desembalado no momento da instalação.

Nessa altura pode-se transportá-lo verticalmente por uma distância curta sem a embalagem. Deverão ser observadas as instruções indicadas no ponto seguinte, tanto para o equipamento como para o transformador.

Transporte do equipamento com o equipamento desembalado

Dever-se-á seguir obrigatoriamente as seguintes instruções:

1. Utilizar as aberturas laterais para agarrar no equipamento com ambas as mãos.

2. Seguir os conselhos ergonómicos necessários para levantar pesos. O equipamento pesa entre 21 e 23 kg, de acordo com a potência.

3. Não largar o equipamento até que esteja perfeitamente fixado ou pousado.

4. Pedir que outra pessoa oriente os movimentos a realizar.

3.4. Armazenagem

Se o equipamento não for instalado imediatamente após a sua recepção, deverão ter-se em conta os seguintes aspectos de modo a evitar a sua deterioração:

- O conjunto deve ficar armazenado na posição em que a caixa chega.
- Manter o equipamento livre de sujidade (pó, aparas, gordura, etc.) e de roedores.
- Evitar que fique com salpicos de água, chispas de soldaduras, etc.
- Cobrir o equipamento com um material protector transpirável, de modo a evitar a condensação gerada pela humidade do ambiente.
- Os equipamentos armazenados não deverão estar submetidos a condições climáticas diferentes das indicadas na secção *"2.2. Características ambientais"*.
- É muito importante proteger o equipamento de produtos químicos (que possam provocar corrosão) e de ambientes salinos.

3.5. Conservação

De modo a obter uma conservação correcta dos equipamentos, não se deve retirar a embalagem original até ao momento da respectiva instalação.

Em caso de armazenamento prolongado, é recomendável que este seja realizado em locais secos, evitando-se, dentro do possível, alterações bruscas de temperatura.

A deterioração da embalagem (cortes, aberturas, etc.) faz com que os equipamentos não se mantenham em óptimas condições antes da sua instalação.

A Ingeteam não se responsabiliza por eventuais danos em caso de incumprimento desta condição.

3.6. Tratamento de resíduos

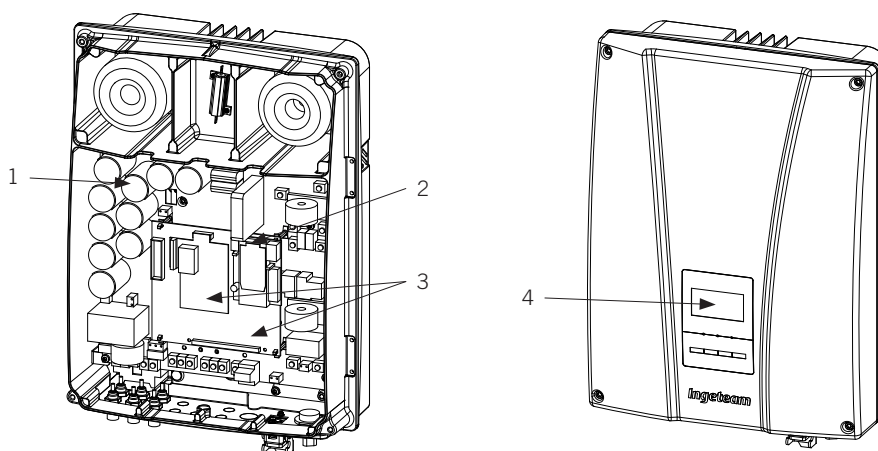
Durante os diferentes procedimentos de instalação, colocação em funcionamento e manutenção são gerados resíduos que devem ser tratados de forma adequada, de acordo com as regulamentações do respectivo país.

Uma vez terminada a vida útil do equipamento, os resíduos devem ficar a cargo de um gestor autorizado.

Seguindo uma política de protecção do meio ambiente, a Ingeteam, através desta secção, informa os gestores autorizados relativamente aos tipos de componentes a eliminar.

Os elementos que estão presentes no equipamento e que devem ser tratados especificamente são os seguintes:

1. Condensadores electrolíticos ou que contenham PCB.
2. Pilhas ou acumuladores
3. Placas de circuitos impressos
4. Visores de cristal líquido.

A sua localização está indicada nas figuras seguintes.

4. Instruções de segurança

4.1. Contenido

Esta secção contém as instruções de segurança a seguir no momento de instalar, operar e aceder ao equipamento.

O incumprimento das instruções de segurança pode originar lesões físicas ou até a morte, bem como causar danos no equipamento.

Leia atentamente esta secção antes de trabalhar com o equipamento.

4.2. Símbolos

Os avisos alertam para condições que podem originar lesões graves ou falhas/danos no equipamento.

Juntamente com o aviso é indicada a forma de evitar o perigo, quer para as pessoas quer para o equipamento.

A seguir é possível ver estes símbolos e a respectiva explicação dos seus significados.

PERIGO: choque eléctrico.

Aviso de tensão perigosa: alerta para uma tensão alta que pode originar lesões físicas e até a morte, bem como danos nos equipamentos.

Aviso geral: alerta para condições que podem originar lesões físicas e/ou danos nos equipamentos.

Precaução, superfície quente: alerta para a existência de partes quentes que podem causar queimaduras graves.

Os avisos e notas específicas de segurança que afectam trabalhos concretos estão incluídos em cada capítulo a que dizem respeito e são repetidos e complementados nos pontos críticos correspondentes.

Leia atentamente estas informações, uma vez que foram escritas para sua segurança e para assegurar o maior tempo de funcionamento possível do equipamento e dos dispositivos aos quais este está ligado.

4.3. Definição dos trabalhos a desempenhar

As operações de instalação, colocação em funcionamento, inspecção e manutenção só podem ser realizadas por pessoal devidamente qualificado e instruído em assuntos eléctricos (de agora em diante referido como pessoal qualificado). É obrigatório cumprir a legislação aplicável para trabalhos eléctricos.

A abertura do invólucro não implica em nenhum caso a ausência de tensão no mesmo, pelo que o acesso a este só pode ser realizado por pessoal qualificado e seguindo as condições de segurança de operação que são determinadas no presente documento.

As condições detalhadas a seguir devem ser consideradas obrigatórias. É preferível desligar sempre a alimentação geral. Podem existir defeitos na instalação que produzam retornos de tensão não pretendidos. Existe perigo de descarga eléctrica.

Além das medidas de segurança indicadas neste manual, é necessário ter em conta as medidas gerais que sejam de aplicação neste âmbito (próprias da instalação, do país, etc.).

A instalação eléctrica não deve implicar riscos de incêndio ou explosão. Os trabalhadores devem estar devidamente protegidos contra os riscos de acidente causados por contactos directos ou indirectos. A instalação eléctrica e os dispositivos de protecção devem ter em conta a tensão, os factores externos condicionantes e a competência das pessoas que têm acesso a partes da instalação.

O equipamento deve ser adequado para proteger os trabalhadores expostos contra o risco de contactos directos e indirectos. Em qualquer caso, as partes eléctricas dos equipamentos de trabalho devem estar ajustadas às disposições das regulamentações específicas correspondentes.

Todos os trabalhadores que realizarem trabalhos ao ar livre devem suspender os mesmos em caso de tempestade, chuva ou ventos fortes, neve ou qualquer outra condição ambiental desfavorável que dificulte a visibilidade ou a manipulação das ferramentas. Os trabalhos nas instalações internas directamente ligadas a linhas eléctricas aéreas devem ser interrompidos em caso de tempestade.

A Ingeteam não se responsabiliza pelos danos que possam decorrer da utilização inadequada dos seus equipamentos. Qualquer intervenção realizada num destes equipamentos que pressuponha uma alteração nas disposições eléctricas relativamente às disposições originais deve ser comunicada previamente à Ingeteam. Estas intervenções devem ser estudadas e autorizadas pela Ingeteam.

Dever-se-ão tomar as medidas necessárias para evitar que qualquer pessoa estranha à instalação se aproxime ou manipule o equipamento:

- Sinalética de alerta advertindo para a presença de pessoal a trabalhar.
- Elementos de aplicação ou controlo mecânico, através de cadeados com chave.

Estas instruções devem estar bem acessíveis, próximas do equipamento e ao alcance de todos os utilizadores.

Antes da instalação e colocação em funcionamento, leia atentamente estas instruções de segurança e avisos, bem como todos os sinais de advertência colocados no equipamento. Assegure-se de que todos os sinais de advertência permanecem perfeitamente legíveis e que os sinais danificados ou em falta são substituídos.

4.3.1. Trabalhos de inspecção

Podem implicar a abertura do invólucro para tarefas de inspecção visual.

4.3.2. Trabalhos de manobra

Tarefas de carregamento de software a partir do conector de comunicações.

4.3.3. Trabalhos de manipulação

Tarefas de montagem e/ou substituição de elementos (fusíveis, aparelhos em geral, etc.), tarefas de desligação e reposição de tensão, ligações dos inversores ao equipamento e ligações da cablagem de comunicação ao equipamento. Todos os trabalhos que não são de inspecção ou manobra são considerados trabalhos de manipulação.

4.4. Aspectos gerais

Nesta secção são definidas as medidas preventivas para realizar todos os tipos de trabalho no equipamento, trabalhando com segurança e controlando os riscos inevitáveis.

A protecção contra contactos directos é realizada através do revestimento, que apresenta o grau de protecção IP65.

O equipamento foi testado de acordo com as regulamentações aplicáveis para cumprir os requisitos de segurança, os valores das distâncias de isolamento e linhas de fuga para as tensões de utilização.

As ferramentas e/ou equipamentos utilizados nas tarefas de manipulação devem ter isolamento duplo reforçado (classe II).

4.4.1. Riscos existentes e medidas preventivas gerais

Choque contra objectos imóveis

- Informar os trabalhadores do risco.
- Iluminação adequada
- Trabalhar com precaução.
- Manter distância suficiente para evitar o contacto com o elemento de risco.

Golpes, furos e cortes com objectos e/ou ferramentas

- Manter a tampa fechada se não estiver a trabalhar no interior
- Iluminação adequada
- Organização e limpeza.
- Uso obrigatório de capacete, calçado de segurança e luvas quando for necessário.

Salpicos de partículas (ventilador)

- Uso aconselhado de óculos anti-impacto quando aceder à área de entrada e expulsão de ar dos ventiladores.
- Risco eléctrico.
- Cumprir o que está estabelecido na secção de *"4.4.3. Equipamentos de protecção individual (EPI)"* e na secção *"Condições importantes de segurança"*.
- Informar o trabalhador do risco.
- Cumprir o que está estabelecido na legislação aplicável à instalação na qual se situa o equipamento, quer no que diz respeito à legislação deste tipo de instalação, quer no que diz respeito à legislação do país onde está localizado o equipamento.

4.4.2. Riscos e medidas adicionais nos trabalhos de manipulação

Contacto Térmico

- Informar os trabalhadores do risco.
- Uso aconselhado de luvas.
- Desligar a alimentação e aguardar 10 min para que os elementos quentes existentes dentro do equipamento arrefeçam (radiador interno).

4.4.3. Equipamentos de protecção individual (EPI)

Dependendo do caso, os trabalhos de manutenção preventiva dos quadros eléctricos implicam acções de inspecção, manipulação e/ou manobra.

Inspecção

É obrigatório usar calçado de segurança que cumpra a norma EN 345-1:1992. Também é obrigatório usar luvas do tipo camurça.

Manobra

É obrigatório usar calçado de segurança que cumpra a norma EN *345-1:1992*. Também é obrigatório usar luvas do tipo camurça.

Manipulação

É obrigatório usar calçado de segurança que cumpra a norma EN *345-1:1992*. Também é obrigatório usar luvas do tipo camurça.

Além disso, é obrigatório usar luvas de protecção dieléctricas que cumpram a norma *EN 60903-1992* e máscara de protecção facial contra choques eléctricos que cumpra a norma *EN 168-1994*, para os trabalhos de verificação de tensões e abertura ou fecho de interruptores automáticos em carga.

4.5. Trabalhos de inspecção, manobra e manipulação

A seguir são definidas as medidas de segurança de cumprimento obrigatório que são necessárias para realizar trabalhos de inspecção, manobra e/ou manipulação neste equipamento:

Sistema de abertura: a tampa é aberta e fechada através de um sistema que requer uma ferramenta para a sua remoção (parafusos).

É estritamente proibido aceder ao interior do equipamento por quaisquer outros pontos que não sejam as portas de acesso dispostas para esse efeito.

4.5.1. Trabalhos de inspecção

Para proceder a uma inspecção do interior do equipamento deve-se aceder unicamente através da tampa frontal.

Uma vez concluída a inspecção, colocar novamente a tampa frontal e fixá-la com os parafusos respectivos.

4.5.2. Trabalhos de manobra

A única tarefa de manobra que se pode realizar neste equipamento é a carga de software a partir do conector rápido de comunicações situado no exterior.

4.5.3. Trabalhos de manipulação

Todos os trabalhos que não são de inspecção ou manobra são considerados trabalhos de manipulação.

Assegurar a ausência de tensão antes de manipular o equipamento. Para tal, observar o seguinte protocolo:

1. Parar o equipamento.
2. Desligar a cablagem de alimentação Vcc-PV, isolá-la, sinalizá-la e protegê-la.
3. Desligar a cablagem de alimentação de Vca-red.
4. Aguardar 10 minutos até que as capacidades internas existentes se descarreguem, os elementos quentes existentes arrefeçam e as palhetas dos ventiladores parem.
5. Abrir a porta e descarregar o Vbus através da resistência de descarga adequada entre +VBUS e -VBUS. Assegurar-se de que não existe tensão.

Para realizar os passos 2, 3, 4 e 5 é necessário utilizar os EPIs indicados na secção *"4.4.3. Equipamentos de protecção individual (EPI)"* para trabalhos com elementos sob tensão do presente documento.

Qualquer intervenção realizada que pressuponha uma alteração nas disposições eléctricas relativamente às disposições originais deve ser previamente comunicada à Ingeteam e autorizada pela mesma.

5. Instalação

Antes de proceder à instalação do INGECON SUN Lite deverá retirar a embalagem, tendo especial cuidado para não danificar o invólucro.

Deverá certificar-se de que não existe humidade no interior da caixa. Se existirem sinais de humidade não deverá instalar o equipamento até estar completamente seco.

Todas as operações de instalação devem ter em atenção a regulamentação vigente.

Antes de iniciar as acções descritas neste ponto é importante identificar cada uma das partes descritas no mesmo e preparar as ferramentas necessárias para levá-las a cabo.

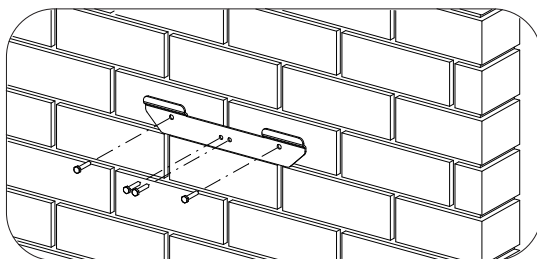
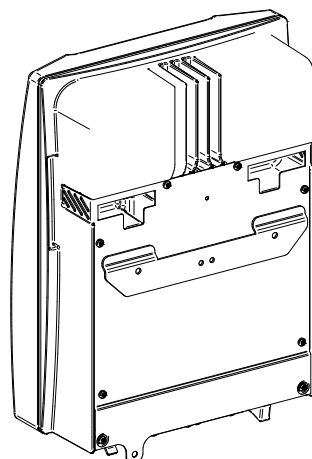
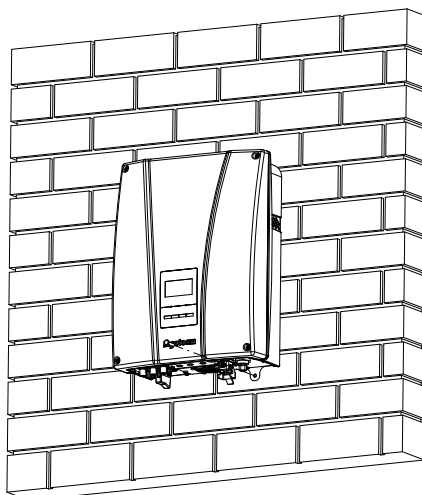
5.1. Requisitos gerais de instalação

- O ambiente do equipamento deve ser adequado e satisfazer as instruções descritas no capítulo *"2. Descrição do sistema"*. Além disso, os elementos utilizados na restante instalação devem ser compatíveis com o equipamento e com o cumprimento da legislação aplicável.
- A ventilação e o espaço de trabalho sejam adequados para os trabalhos de manutenção, de acordo com a regulamentação aplicável vigente.
- Os dispositivos exteriores de ligação devem ser adequados e estar suficientemente próximos, conforme o estabelecido na regulamentação vigente.
- Os cabos de ligação devem ter a secção adequada à intensidade máxima.
- Ter especial cuidado para não existirem elementos exteriores próximos às entradas e saídas de ar que impeçam a ventilação correcta do equipamento.

5.2. Fixação do equipamento à parede

Os INGECON SUN Lite dispõem de um sistema de encaixe na parede através de platina.

Equipamentos TL

1. Assinalar na parede os pontos de ligação da platina. Utilizar o modelo que é fornecido com o equipamento.
2. Perfurar a parede com a broca recomendada para o parafuso que utilizaremos posteriormente para fixar a platina.
3. Fixar a platina com buchas e parafusos de aço inoxidável para evitar a corrosão.

4. Pendurar o equipamento da platina.

5. Aparafusar a ligação inferior.

6. Verificar se o equipamento ficou bem seguro.

Equipamentos com transformador

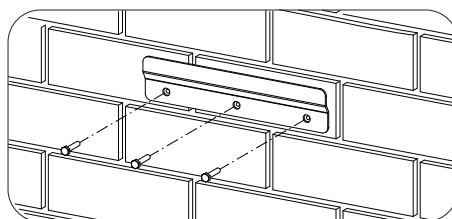
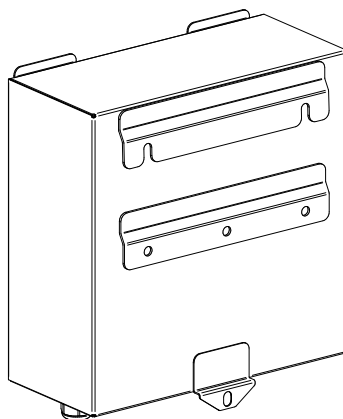
A platina de ligação superior dos equipamentos suporta o peso. O ponto inferior fixa o transformador à parede e evita vibrações.

Em primeiro lugar deverá proceder-se à fixação do transformador à parede para seguidamente se acoplar o equipamento.

Fixação do transformador à parede

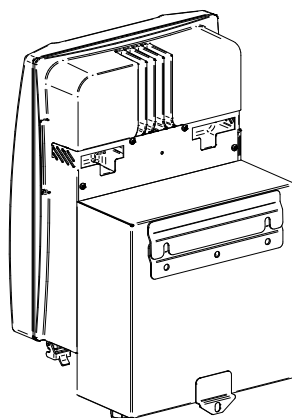
1. Assinalar na parede os pontos de ligação da platina.

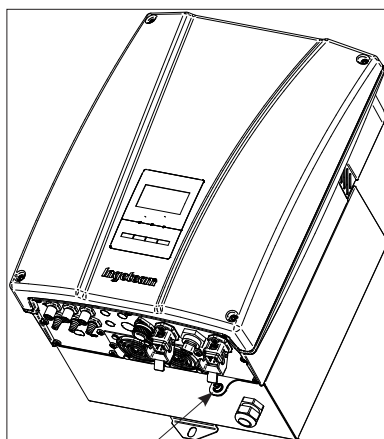
2. Perfurar a parede com a broca recomendada para o parafuso que utilizaremos posteriormente para fixar a platina.

3. Fixar a platina com buchas e parafusos de aço inoxidável para evitar a corrosão. É importante seleccionar tira-fundos, anilhas e buchas apropriados para os parafusos que vão fixar a platinas em função das condições específicas de instalação.

4. Pendurar o transformador da platina. Esta operação deve ser realizada por duas pessoas.

5. Aparafusar a ligação inferior.

6. Verificar se o transformador ficou bem seguro.

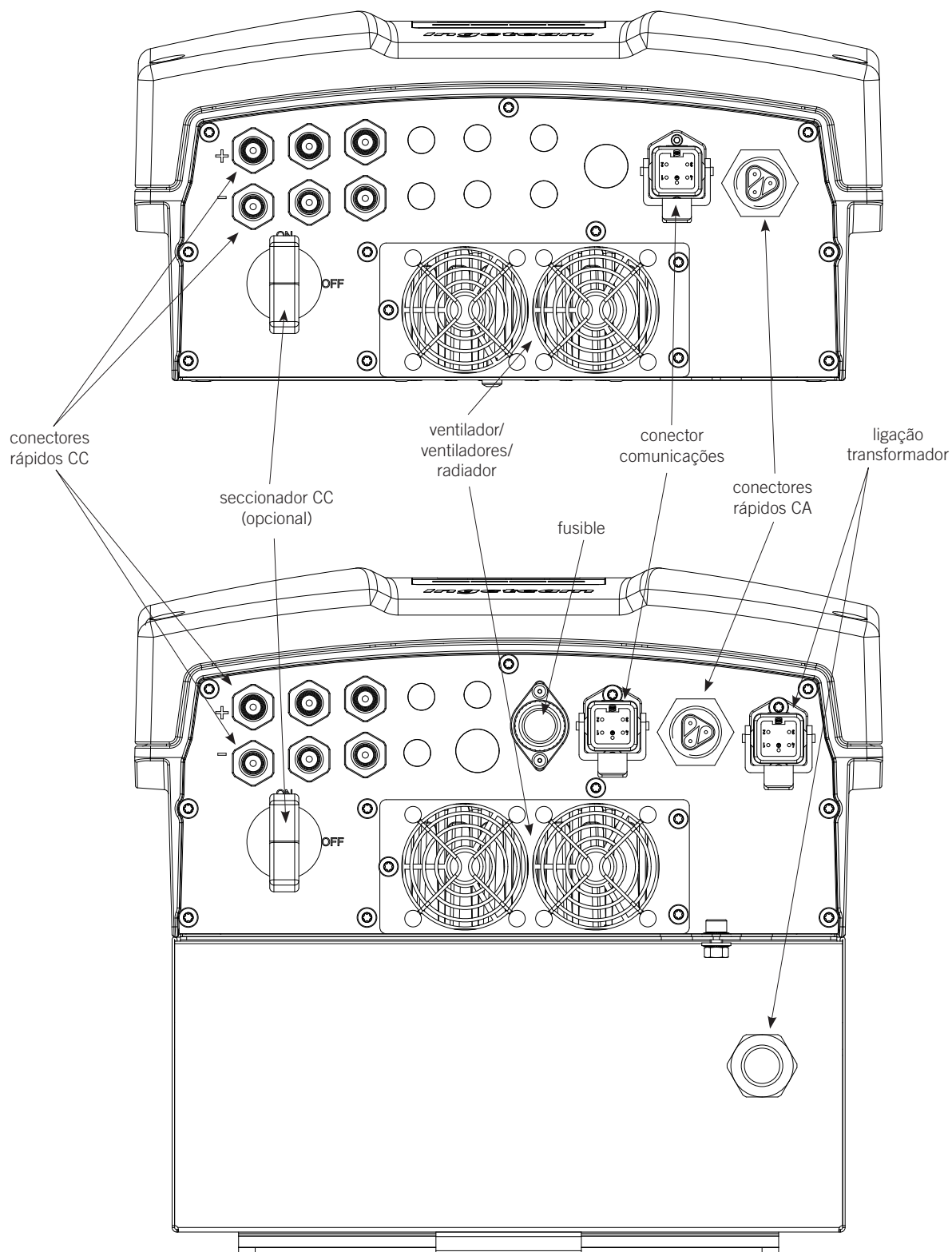
Fixação do equipamento ao transformador

7. Pendurar o inversor no transformador, encaixando os orifícios do mesmo nos pinos da parte superior do transformador.

8. Ajustar as duas armações de modo a que as respectivas arestas coincidam de forma paralela, para que as chapas perfuradas da parte inferior direita traseira do inversor e da parte inferior direita dianteira do transformador entrem em contacto e façam coincidir as respectivas partes aparafusadas.

9. Para unir o inversor e o transformador pode optar por colocar um parafuso com uma porca ou colocar um cadeado.

Ligação equipamento-transformador

10. Verificar se o transformador ficou bem seguro.

5.3. Ligação eléctrica

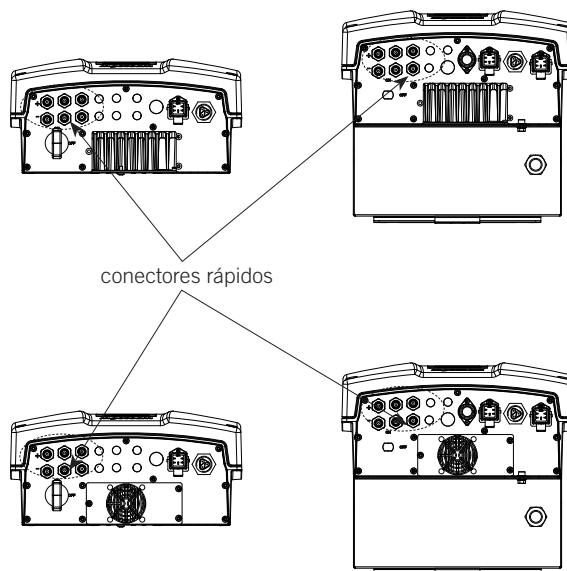
Após a montagem e fixação sólida do equipamento na sua localização definitiva, procede-se à realização das respectivas ligações eléctricas.

5.3.1. Descrição dos acessos de cablagem

Os acessos de cablagem dos equipamentos INGECON SUN Lite são feitos pela parte inferior do invólucro. A seguir é descrito cada tipo.

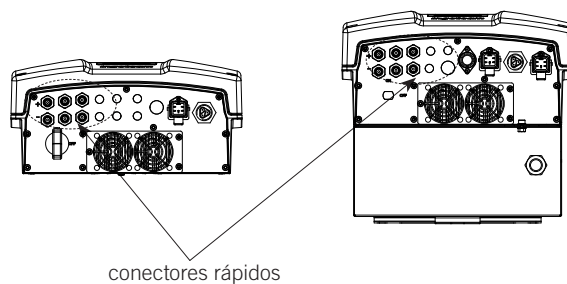
Conectores rápidos para ligação CC

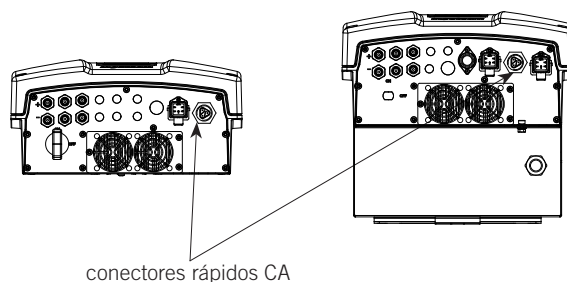
Dependendo da potência do campo fotovoltaico, os equipamentos têm mais ou menos entradas CC para limitar a corrente de cada cabo:

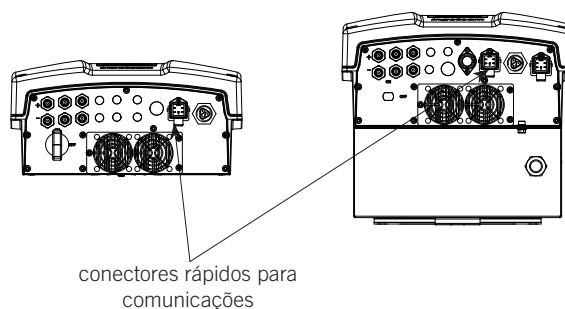
3 pares para:

- INGECON SUN Lite 2.5
- INGECON SUN Lite 2.5 TL
- INGECON SUN Lite 3 TL
- INGECON SUN Lite 3.3
- INGECON SUN Lite 3.3 TL
- INGECON SUN Lite 3.68 TL

4 pares para:

- INGECON SUN Lite 3.8 TL
- INGECON SUN Lite 4.6 TL
- INGECON SUN Lite 5
- INGECON SUN Lite 5 TL
- INGECON SUN Lite 6 TL

conectores rápidos

Conector rápido para ligação CA

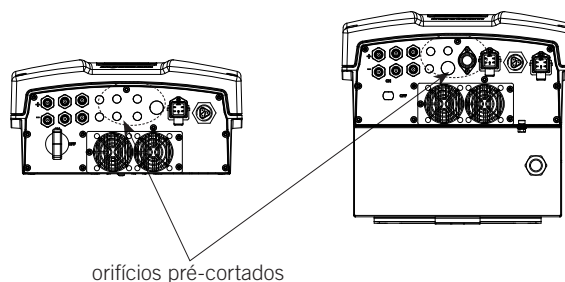
É um conector rápido Wieland de dois pólos mais ligação à terra.

Conector rápido para comunicações

É um conector rápido fêmea. Dever-se-á ligar um cabo com conector compatível.

Vedantes multifunções

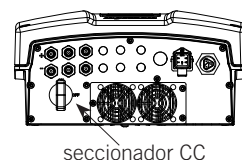
Opcionalmente, é possível solicitar vedantes para várias funções. Se não forem solicitados, será fornecida a chapa com a respectiva abertura pré-cortada para poder abri-la. Caso se abrir a abertura e não se colocar um vedante correctamente, o equipamento perderá o grau de protecção IP65.

Entre 2 a 6 vedantes M12 e/ou 1 vedante M20 são adequados para um ou mais cabos.

Este acesso pode ser utilizado para:

- Aceder à ligação CC por cabo.
- Aceder ao contacto de falha de isolamento.
- Aceder a outros acessórios.

Seccionador CC

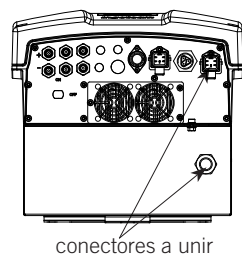
Opcionalmente, os equipamentos INGECON SUN Lite podem contar com um seccionador de corrente contínua. Existem vários modelos diferentes, apesar de terem as mesmas propriedades eléctricas.

A vantagem deste seccionador é poder seccionar em carga se ocorrer uma emergência. De qualquer forma, sempre que não ocorra uma emergência é aconselhável parar o equipamento através do ecrã antes de seccionar.

Enquanto os painéis recebem luz, os cabos CC estão sob níveis de tensão que podem ser perigosos.

Nunca manipular as ligações sem desligar previamente o inversor da rede e do campo fotovoltaico.

Conectores do transformador

Os equipamentos INGECON SUN Lite com transformador são fornecidos com o inversor e o transformador em caixas separadas. Ligue-os, instalando-os com o cabo fornecido com o transformador.

Os conectores a unir são mostrados na figura a seguir:

5.3.2. Ordem de ligação do equipamento

As ligações básicas a realizar com o inversor são feitas por esta ordem:

1. Ligação dos elementos auxiliares (opcional).
2. Linha de comunicação (opcional).
3. Ligação entre o inversor e o transformador (nos equipamentos que o incluem).
4. Ligação do inversor à rede eléctrica.
5. Ligação dos cabos CC a partir do campo fotovoltaico.

As seguintes secções descrevem como efectuar estas ligações.

5.3.3. Esquema do sistema

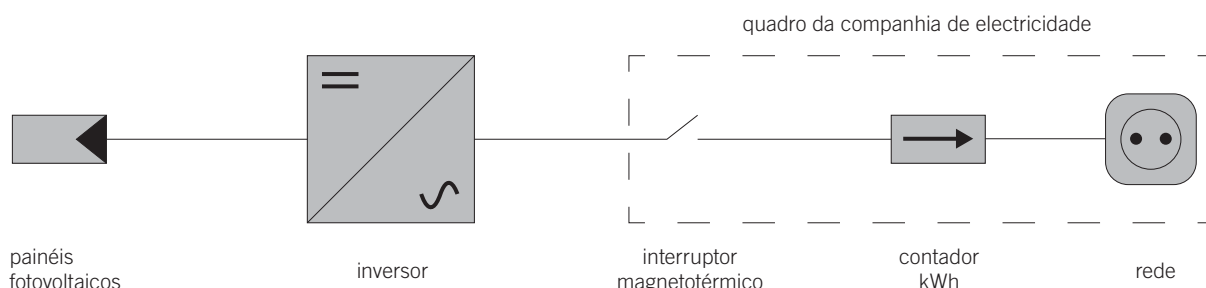
O esquema responde aos equipamentos das figuras na maioria das instalações.

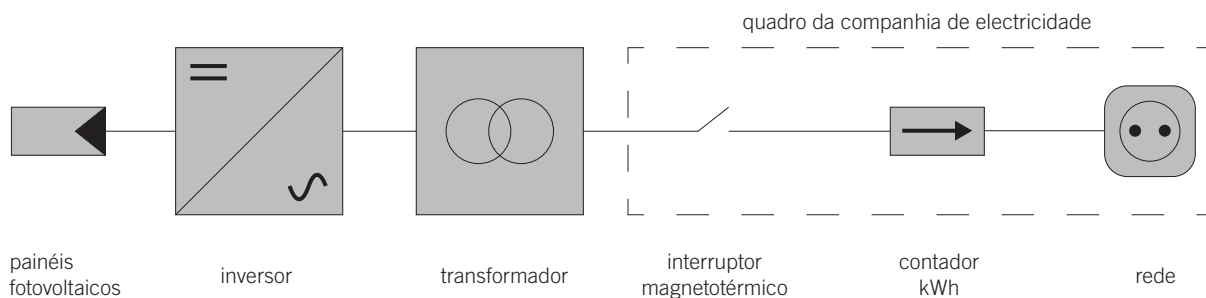
Respeitar sempre as regulamentações aplicáveis a cada instalação e a cada país onde se situe o inversor.

Esquema eléctrico dos equipamentos TL

Para INGECON SUN Lite 2.5TL, 3TL, 3.3TL, 3.68TL, 4.6TL, 5TL, 6TL.

quadro da companhia de electricidade

painéis fotovoltaicos | inversor | interruptor magnetotérmico | contador kWh | rede

Esquema eléctrico dos equipamentos com transformador

Para INGECON SUN Lite 2.5, 3.3 e 5.

5.3.4. Acessos multifunções

Algumas instalações fotovoltaicas requerem a ligação do inversor a elementos auxiliares, como sensores de irradiação solar, sensores térmicos, etc.

Os orifícios previstos para esta função podem abrir-se, quebrando os remates existentes na base do equipamento. Uma vez abertos, os orifícios devem ser equipados com vedantes de métrica M12 e/ou M20, que admitirão tubos com diâmetro entre 3, 5 e 7 mm para os M12 e entre 7 e 13 mm para o M20.

Uma vez realizada a ligação, verificar se os vedantes utilizados foram "fechados" convenientemente, para garantir a estanqueidade da caixa.

Um fecho não estanque pode permitir a entrada de humidade no interior e danificar gravemente o equipamento, anulando igualmente a garantia do fabricante.

Caso se abrir acidentalmente um remate que não se utilizou, ou se se deixar de usar algum dos que foram equipados com vedante, estes orifícios abertos devem ser fechados com uma tampa estanque que assegure o fecho hermético do equipamento.

5.3.5. Ligação para a comunicação por linha da série RS-485

Todos os equipamentos INGECON SUN Lite dispõem de comunicação por linha da série RS-485. Uma vez que o cartão de comunicação RS-485 já está ligado por cabos ao conector HAN 4A de Harting fêmea, basta ligar um conector macho do mesmo tipo

Consultar o "AAX2002IKP01 Manual de instalação de acessórios para a comunicação" para ligar correctamente por cabos os conectores macho que devem ser ligados ao conector do inversor.

Este conector pode ser fornecido pela Ingeteam se for solicitado juntamente com o equipamento.

5.3.6. Ligação para a comunicação por outros meios

A pedido do instalador, os inversores podem incluir um hardware para a comunicação através de:

- Via telefónica GSM/GPRS
- Ethernet

Em todos estes equipamentos, os sinais auxiliares são ligados directamente ao cartão de comunicações correspondente.

Consultar o "AAX2002IKP01 Manual de instalação de acessórios para a comunicação".

5.3.7. Ligação à terra e de pólos à rede eléctrica

As partes metálicas do inversor (massa do equipamento) estão ligadas electricamente ao ponto de ligação à terra do conector rápido de ligação à rede.

Para garantir a segurança das pessoas, este ponto deve ser ligado à terra da instalação.

A ligação dos cabos neutro e fase da rede ao inversor é realizada através de um conector de três bornes.

O diâmetro máximo do tubo de cabos permitido pelo conector é de 14 mm.

Se o inversor e o ponto de ligação à rede estiverem separados por uma distância que requer o uso de cabos com secção maior, é recomendável usar uma caixa de distribuição externa, próxima do inversor, para realizar esta alteração de secção.

Protecção da ligação à rede eléctrica

É necessário instalar elementos de protecção na ligação do inversor à rede eléctrica.

Interruptor magnetotérmico

É necessário instalar um interruptor magnetotérmico e/ou fusível na ligação do inversor à rede eléctrica.

A tabela a seguir fornece os dados necessários para o instalador seleccionar esse dispositivo. Todos os dados estão em amperes.

INGECON SUN Lite	Corrente máxima do inversor	Corrente nominal do fusível tipo gL	Corrente nominal do magnetotérmico tipo B
2.5 TL	13	20	20
3 TL	17	25	20
3.3 TL	17	25	20
3.68 TL	17	25	25
3.8 TL	18,8	25	25
4.6 TL	24,4	32	25
5 TL	25,5	32	32
6 TL	26,2	32	32

No momento de seleccionar a protecção na instalação preste atenção para que o poder de corte da mesma seja superior à corrente de curto-circuito do ponto de ligação à rede.

Na escolha correcta da protecção tenha em conta que a temperatura ambiente de trabalho influencia a corrente máxima permitida por estas protecções segundo a indicação do fabricante.

Interruptor diferencial

Nunca instalar na ligação à rede dos equipamentos TL (sem transformador) um interruptor diferencial de limite de corrente inferior à corrente de defeito máxima que se pode produzir no conjunto da instalação fotovoltaica, em todas as suas condições de operação.

A capacidade de ligação à terra dos módulos fotovoltaicos varia de acordo com a respectiva tecnologia de fabrico (por exemplo, módulos de cobertura fina com células sobre o suporte metálico).

Os módulos fotovoltaicos utilizados com o INGECON SUN Lite TL devem ter uma capacidade de acoplamento inferior a 50 nF/kWp.

Durante a injecção à rede é produzida uma corrente derivada das células ligadas à terra, cujo valor depende do tipo de montagem dos módulos e varia com as condições atmosféricas (chuva, neve).

Esta corrente derivada que é condicionada pelo serviço não deve ultrapassar o valor de corrente de corte do interruptor diferencial. Se isto acontecer, a ligação à rede do inversor pode fazer disparar o diferencial externo ao inversor.

O equipamento deve ser colocado em funcionamento manualmente, uma vez que o estado de funcion. / paragem é conservado mesmo que se desligue o aparelho.

A secção *“8. Utilização do visor”* descreve ao pormenor como ligá-lo.

5.3.8. Ligação ao campo fotovoltaico

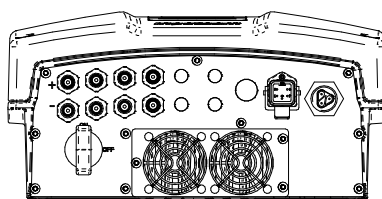
A ligação do inversor ao campo fotovoltaico é realizada através de terminais de ligação rápida expressamente concebidos para esse efeito. Este tipo de terminais de ligação rápida requer o uso de ferramentas específicas.

Nunca se esqueça de que os painéis geram tensão nos bornes sempre que estão expostos à radiação solar.

Assim, o inversor pode ter no interior tensões até 550 volts, mesmo quando não está ligado à rede.

O inversor tem uma tensão máxima de sistema de 550 Vcc. Assegure-se de que a configuração do campo fotovoltaico nunca pode proporcionar esta tensão ao inversor, mesmo nas situações mais adversas, como por exemplo a -10 °C de temperatura ambiente.

No caso de ocorrerem danos decorrentes de a tensão CC ultrapassar os 550 Vcc, a Ingeteam não se responsabilizará pelos danos.

Ligar o pólo positivo da série de painéis aos terminais indicados como +, e o pólo negativo aos assinalados como – .

Os terminais com os quais o inversor vem equipado de fábrica suportam uma corrente máxima de 20 amperes.

5.4. Desligação eléctrica

Para desinstalar o equipamento siga os passos descritos na secção *“3. Condições de funcionamento, conservação e transporte”* do presente manual, mas na ordem inversa.

Tenha muita atenção ao seguinte aviso:

No equipamento existem componentes eléctricos que podem manter tensões elevadas mesmo depois de desligar o inversor dos painéis e da rede.

Os equipamentos INGECON SUN só podem ser abertos por pessoal autorizado.

Durante as operações de instalação e manutenção dos equipamentos é obrigatório usar equipamentos de protecção pessoal, como capacete, luvas e botas de segurança.

Não tocar na parte lateral e traseira do inversor, uma vez que estas partes podem alcançar temperaturas elevadas.

Os trabalhos de instalação que requeiram a abertura do equipamento devem ser realizados num ambiente seco, de modo a que não fique humidade dentro que possa condensar-se e danificar a parte electrónica.

A Ingeteam não se responsabiliza pelos danos que possam decorrer da utilização inadequada dos seus equipamentos.

6. Colocação em funcionamento

6.1. Revisão do equipamento

Esta secção contém as instruções para utilizar o equipamento, assim que estiver correctamente cablado e fechado.

Os equipamentos INGECON SUN Lite gerem uma instalação geradora ou parte da mesma. É necessário verificar se o estado desta instalação está correcto antes da colocação em funcionamento.

Cada instalação varia de acordo com as suas características, o país onde se encontra ou outras condições especiais aplicáveis. Em qualquer caso, antes de colocar o equipamento em funcionamento deve assegurar-se de que a instalação cumpre a legislação e regulamentações aplicáveis e de que está concluída (pelo menos a parte que irá colocar em funcionamento).

6.1.1. Inspecção

Antes de colocar os inversores em funcionamento deve realizar uma revisão geral dos equipamentos que consista sobretudo no seguinte:

Rever a cablagem

- Verificar se os cabos estão unidos correctamente aos respectivos conectores da parte inferior da armação.
- Verificar se esses cabos estão em bom estado e se no respectivo ambiente não existem perigos que possam deteriorá-los, como fontes de calor intenso, objectos que possam originar o seu corte ou disposições que os submetam ao risco de impactos ou esticões.

Rever a fixação do equipamento

Verificar se o equipamento está bem fixado e se não corre perigo de cair.

Seccionador

Verificar se o seccionador está na posição ON.

6.1.2. Fecho hermético do equipamento

Nas operações de instalação assegure-se de que as operações de ligação do equipamento não alteraram o grau de estanqueidade do equipamento.

Verificar o ajuste dos conectores e o fecho dos vedantes (se existirem) e da caixa estão correctos.

Ligações auxiliares

Nestas ligações através dos vedantes, dar aos tubos de cabos comprimento suficiente para não puxarem os bornes internos de união eléctrica.

Verificar se os remates não utilizados não foram abertos.

Apertar firmemente os vedantes utilizados para garantir a sua estanqueidade.

Cabo do visor

Se a tampa frontal se tiver aberto em algum momento, assegurar-se de que o cabo que chega ao visor frontal ficou ligado firmemente.

Tampa

Se a tampa frontal se tiver aberto em algum momento, prenda-a ao equipamento através dos seus quatro parafusos Allen, cumprindo as seguintes instruções:

1. Lubrificar os parafusos.
2. Assegurar-se de que a tampa está correctamente alinhada com o móvel. Pode comprovar isto facilmente ao verificar se os orifícios da tampa e do móvel ficam concêntricos.
3. - inserir manualmente os quatro parafusos nos respectivos orifícios roscados, começando com o do canto superior direito, depois com o do canto inferior esquerdo e, por último, com os outros dois.
4. Enroscar os parafusos até aplicar um par de aperto máximo em cada um deles de 5 Nm (Newtons.metro) com uma ferramenta calibrada.
5. Verificar a conservação da respectiva estanqueidade.

A garantia não cobre os danos causados pelo fecho inadequado do equipamento.

Sempre que abrir o equipamento é obrigatório lubrificar os parafusos antes de voltar a fechá-los, para evitar o aperto excessivo e gripagem dos mesmos.

6.2. Colocação em funcionamento

Uma vez realizada a inspecção visual geral, revisão de cablagem e revisão do fecho correcto, alimentar o equipamento mantendo-o parado.

É obrigatório realizar as tarefas indicadas neste ponto com o equipamento fechado, evitando desta forma possíveis contactos com elementos em tensão.

6.2.1. Ajustes

Mudança data

Ir ao menu *mudança data*.

Ajustar a data e hora do relógio interno do equipamento.

A secção *“8.6. Mudança data”* explica como fazê-lo.

Através do teclado e do ecrã plano verificar se as variáveis monitorizadas têm valores coerentes.

7. Manutenção preventiva

Os trabalhos recomendados de manutenção preventiva devem ser realizados com uma periodicidade mínima anual, salvo nos casos em que se indique o contrário.

7.1. Trabalhos de manutenção

As diversas operações de manutenção devem ser realizadas por pessoal qualificado. Existe perigo de descargas eléctricas.

Para aceder ao interior do equipamento deverão ser tidas em conta as recomendações de segurança do capítulo *“4. Instruções de segurança”*.

Todas as verificações de manutenção aqui descritas devem ser feitas com o conjunto da máquina parada, em condições seguras de manipulação, incluindo as condições especificadas pelo cliente para este tipo de operações.

Rever o estado do invólucro

É necessário realizar uma verificação visual do estado do invólucro, verificando o estado dos fechos e a tampa, bem como o encaixe dos equipamentos às respectivas ligações, na parede e ao transformador (se existir). De igual forma, é necessário verificar se o invólucro está em bom estado e se não contém golpes ou riscos que o possam degradar ou fazê-lo perder o seu índice de protecção. Se algum destes defeitos for detectado, dever-se-á reparar ou substituir as partes afectadas.

Verificar a ausência de humidade no interior do invólucro. Em caso de humidade, é imprescindível secá-la antes de efectuar as ligações eléctricas.

Verificar se os componentes do invólucro estão ligados correctamente aos respectivos encaixes.

Estado dos cabos e dos terminais

- Verificar se o guiamento dos cabos está correcto, de modo a que não estejam em contacto com partes activas.
- Verificar se existem deficiências nos isolamentos e nos pontos quentes, verificando a cor do isolamento e dos terminais.
- Verificar visualmente se as ligações estão bem ajustadas.

Ventilação

- Verificar o estado dos ventiladores de extracção de ar e proceder à respectiva limpeza e substituição, se necessário.
- Limpar as aletas do radiador e as grelhas de ventilação

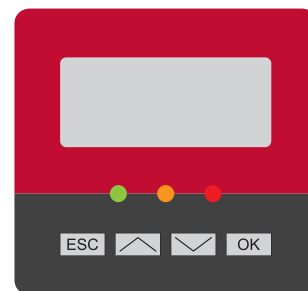
Ambiente

Verificar as propriedades do ambiente, de modo a que o ruído não se transmita ou amplifique.

8. Utilização do visor

Os inversores INGECON SUN incluem um conjunto «ecrã + teclado» para a comunicação com o instalador e o utilizador.

Esta interface permite visualizar os principais parâmetros internos e ajustar o sistema completo durante a instalação.

Os parâmetros, variáveis e comandos estão organizados em forma de menus e submenus.

8.1. Teclado e LEDs

O teclado é composto por quatro teclas:

ESC — Serve para abandonar a edição de um parâmetro, sair de um menu e voltar ao nível superior na estrutura, para não confirmar uma alteração ou não aceitar uma pergunta.

Com esta tecla pode ir para cima na lista de parâmetros ou pastas dentro do mesmo nível ou aumentar o valor de um parâmetro editável numa unidade básica.

A tecla "baixo" serve para ir para baixo na lista de parâmetros ou pastas dentro do mesmo nível ou diminuir o valor de um parâmetro editável numa unidade básica.

OK — Serve para validar a edição de um parâmetro, entrar num menu de nível inferior na estrutura, confirmar uma alteração ou aceitar uma pergunta

O painel destacável é composto por três LEDs:

LED verde

- Luz intermitente 1 segundo: processo de arranque.
- Luz intermitente 3 segundos: estado de espera por baixa radiância.
- Aceso: inversor ligado à rede.

LED laranja

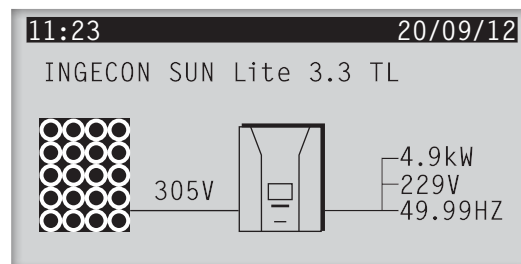
- Luz intermitente 0,5 segundos: o ventilador externo não funciona correctamente.
- Luz intermitente 1 segundo: o ventilador interno não funciona correctamente.
- Luz intermitente 3 segundos: inversor a limitar a potência por alta temperatura.
- Aceso: existência de alarme.

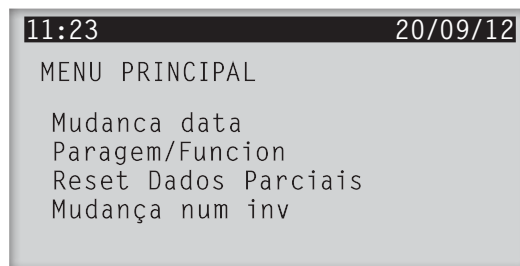
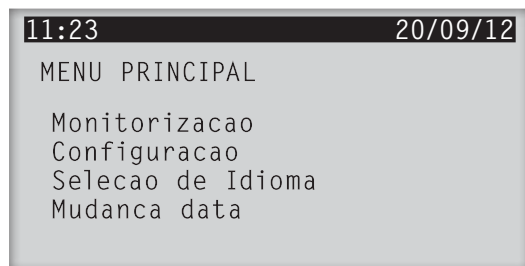
LED vermelho

- Aceso: paragem manual.

8.2. Visor

Na linha superior aparecem a data e a hora actuais. O relógio interno efectua a mudança de horário de Verão/Inverno automaticamente.

Na parte central distinguimos os valores instantâneos de tensão do campo solar, a potência injectada pelo inversor e a tensão e frequência de rede.

Menu principal

O menu principal é composto pelos seguintes submenus:

Monitorizacao Aqui são visualizados os valores dos principais parâmetros e variáveis internas, que informam o utilizador sobre o estado de funcionamento do equipamento.

Configuracao Neste menu é possível alterar determinados parâmetros do firmware para adaptá-lo às diferentes condições de funcionamento.

Selecao de Idioma Neste menu é possível seleccionar o idioma do visor.

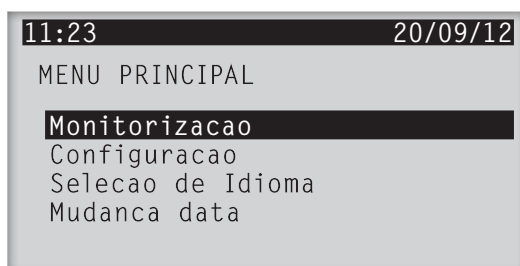
Mudança data Neste menu é possível ajustar a hora do inversor.

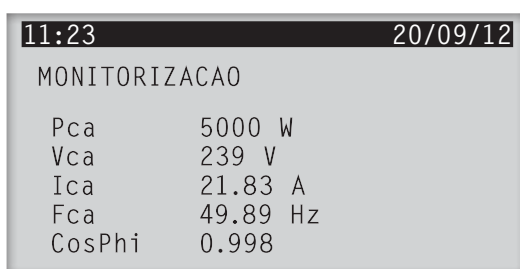
Paragem/Funcion A partir deste menu é possível colocar em funcionamento e parar manualmente o inversor.

Reset Dados Parciais Coloca a zero os dados parciais de *E par, Tcon p* y *Nconp*.

Mudança num inv A partir deste menu atribui-se ao inversor um número identificativo dentro da instalação fotovoltaica.

8.3. Monitorização

Uma vez seleccionado o menu *Monitorização*, prima OK para aceder ao mesmo.

Passaremos para uma série de seis ecrãs que mostram as principais variáveis monitorizadas. O ecrã da direita mostra a primeira variável.

Podemo-nos deslocar através dos mesmos graças às teclas ⌃ e ⌄.

A seguir podemos ver a organização e a interpretação das variáveis deste menu:

Ecrã 1

Pca Potência (W) que o inversor está a enviar à rede eléctrica.

Vca Tensão de saída (V) do inversor, na ligação à rede eléctrica.

Ica Corrente de saída do inversor (A).

Fca Frequência de saída da corrente para a rede eléctrica (Hz).

CosPhi Co-seno fi. É o co-seno do ângulo de desfasagem existente entre a tensão de rede e a corrente enviada pelo inversor. Se a desfasagem for nula (0°), o co-seno fi será 1; cos 0 = 1.

Ecrã 2

Vcc Tensão que os painéis solares proporcionam ao inversor (V).

Icc Corrente que os painéis solares proporcionam ao inversor (A).

Ecrã 3

Alarme Estado dos alarmes no inversor. O instalador dispõe das instruções de comportamento adequado para cada alarme. O utilizador só tirará partido das mencionadas neste manual.

0000H	Não existem alarmes.
0001H	Tensão de entrada insuficiente.
0002H	Frequência de rede fora dos limites.
0004H	Tensão de rede fora dos limites.
0008H	Sobreintensidade na ponte do inversor.
0010H	Sobreintensidade no conversor CC/CC.
0020H	Falha de isolamento.
0040H	Sobreintensidade de rede.
0080H	Temperatura excessiva
0100H	Sobretensão de bus.
0200H	Alteração de configuração.
0400H	Paragem manual.
0800H	Error de HW.
1000H	Sobreintensidade instantânea de rede.
2000H	Detecção de funcionamento na ilha.
4000H	Impedância de rede fora dos limites.
8000H	Alerta Falha de hardware.

O valor visualizado da variável «Alarme Inv» pode ser o resultado da soma (hexadecimal) de dois ou mais valores listados anteriormente.

Por exemplo: Alarme Inv 0006H significa que a frequência e tensão de rede estão fora dos limites (0002H + 0004H).

NumInv Número atribuído ao inversor através do menu acessível no visor para identificar as comunicações.

Code1 Código de funcionamento do equipamento. Pode ser solicitado pelo serviço de atendimento ao cliente da Ingeteam.

Code2 Código de funcionamento do equipamento. Pode ser solicitado pelo serviço de atendimento ao cliente da Ingeteam.

NS Número de série.

Ecrã 4

Etot Energia total (kWh) enviada pelo inversor à rede desde a sua saída de fábrica. A gravação do número de série do equipamento marca o começo deste registo de energia.

T lig É o número de horas que o inversor esteve ligado à rede.

Num lig Número de ligações à rede efectuadas durante todas as horas de operação.

Ecrã 5

E par Energia total (kWh) enviada pelo inversor à rede desde a última vez que se reinicializou o contador.

T ligP Número de horas que o inversor esteve ligado à rede desde a última vez que se reinicializou o contador.

N ligP Número de ligações à rede efectuadas desde a última reinicialização do contador.

Ecrã 6

Ver.FW Versão do firmware do equipamento.

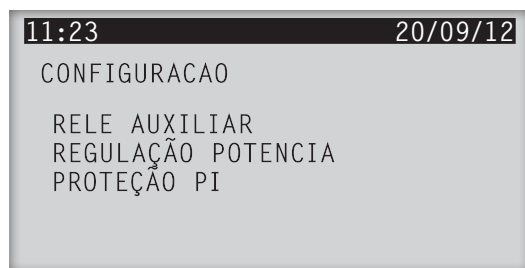
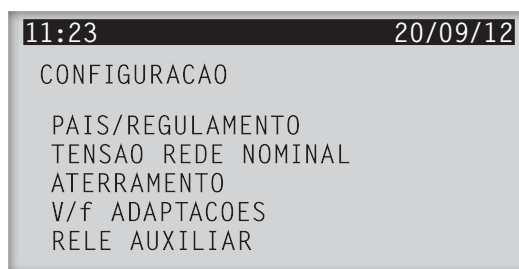
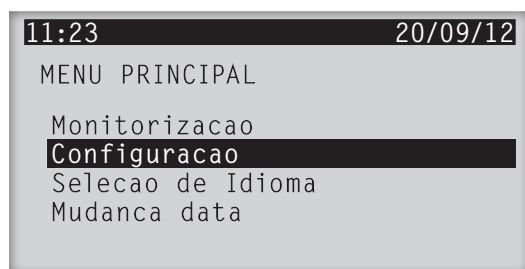
Ver.FWD Versão do firmware do visor do equipamento.

Boot D. Versão do programa do visor que permite alojar o firmware.

8.4. Configuração

Acesso restrito ao instalador.

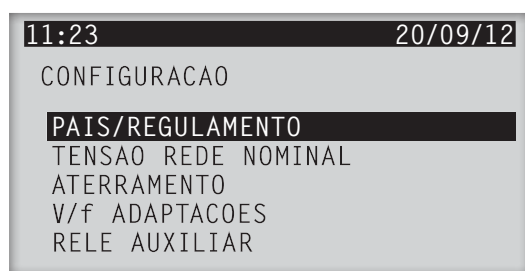
Não altere nenhum destes parâmetros se não for o instalador e não estiver completamente seguro da acção. A ingeteam não se responsabiliza por danos no equipamento ou na instalação causados por alterações na configuração

Premir OK sobre a opção *Configuração* do menu principal.

Para algumas das alterações de configuração são necessárias as senhas: *Senha*, *Senha 2*, *Senha 3*. Uma vez que as alterações de configuração ocorrem em situações extraordinárias de instalação, as senhas não são fornecidas juntamente com o equipamento; é necessário solicitá-las ao Departamento Comercial da Ingeteam.

No menú apenas serão mostradolas as configurações de acôrdo com o hardware do equipamento.

A seguir são descritas as diferentes alterações de configuração disponíveis.

8.4.1. PAIS/REGULAMENTO

Premir OK sobre a opção *PAÍS/REGULAMENTO* do submenu *Configuração*.

Para poder efectuar uma alteração de *PAÍS/REGULAMENTO* pressionar primeiro a tecla [▲] e de seguida ESC, e manter ambas pressionadas durante 4 segundos. Aparecerá uma lista de *PAÍS/REGULAMENTO* por ecrã.

O sinal “>” marca a selecção actual. Seleccione o *PAÍS/REGULAMENTO* para o que deseja alterar as teclas [▲] e [▼], de seguida prima OK.

Será mostrado o seguinte ecrã. Prima OK para confirmar.

Quando mudar de ESPANHA para qualquer outro país será solicitada a *Senha* 2 (a *Senha* 2 é individual e intransmissível em cada equipamento) e aparecerá o seguinte ecrã no qual será introduzida a senha

Se premir OK aparecerá durante alguns segundos um ecrã que mostra o estado de espera enquanto está a realizar a configuração; tem o seguinte aspecto:

Enquanto é mostrado o ecrã, serão efectuadas diversas acções internas:

- Envio ao DSP do comando para alteração da configuração.
- Pedido de leitura de configuração.
- Espera da resposta *Configuração*.

Assim que a configuração estiver 100% concluída aparecerá o seguinte ecrã.

Para completar a alteração de configuração é necessário assinalar o equipamento de forma adequada. Na placa de características existe um espaço para assinalar algumas das normas observadas pelo equipamento por exigência das autoridades. As normas a assinalar obrigatoriamente são as seguintes:

- *VDE0126-1-1* para alterações à configuração FRANCE ou PORTUGAL.
- *CEI 0-21* para alterações à configuração ITALIA
- *VDE-AR-N 4105* para alterações à configuração DEUTSCHLAND.
- AS4777.2 Std., AS4777.3 Std. e AS3100 Stad. para alteração da configuração AUSTRALIA ou AUSTRAL.NSW.

Juntamente com a documentação do equipamento são incluídas duas etiquetas para colar abaixo das placas de características nestes casos.

A figura seguinte mostra o local onde são colocadas:

Ingeteam

INGETEAM POWER TECHNOLOGY, S.A.
Avenida Ciudad de la Innovación 13
31621 Sarriguren (Spain)
www.ingeteam.com

INGECON SUN LITE

INGECON SUN 2.5 TL	
P_{AC}:	2500 W
V_{AC}:	230 V_{AC}
F_{AC}:	50 Hz
Cos φ:	1
V_{DC}:	125-550 V_{CC}
Std:	
S/N:	100110070001
IP65	2012

www.tuv.com TÜVRheinland ID:9105009986

DEMO

100010060001

Norma	País
VDE 0126-1-1	FRANCE ou PORTUGAL
CEI 0-21	ITALIA
VDE-AR-N 4105	DEUTSCHLAND
AS4777.2 Std., AS4777.3 Std., AS31000 Std.	AUSTRALIA ou AUSTRAL.NSW

Nunca colocar a etiqueta sem que o inversor responda à configuração identificada.

Assinalar o equipamento de forma errada pode constituir um incumprimento de leis ou regulamentações.

Ingeteam não se responsabiliza pelas consequências decorrentes da marcação errada ou fraudulenta dos seus equipamentos por incumprimento das presentes instruções.

8.4.2. TENSÃO REDE NOMINAL

Este menu serve para alterar a configuração da saída de tensão para os blocos terminais.

Uma falha de isolamento pode ser perigosa para a integridade física das pessoas.

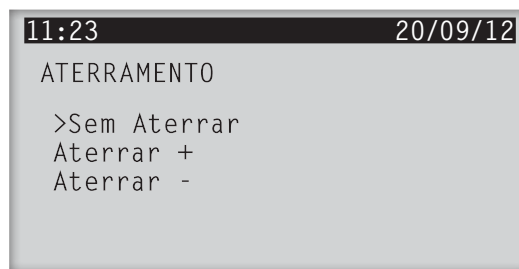
A reparação da falha de isolamento deve ser levada a cabo por pessoal qualificado.

8.4.3. ATERRAMENTO (apenas para os equipamentos com transformador)

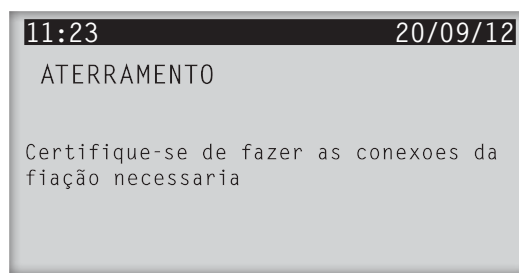
Este menu serve para configurar o estado dos pólos positivo e negativo relativamente à ligação à terra. Existem três opções:

- Pólo positivo ligado à terra, pólo negativo isolado
- Pólo negativo ligado à terra, pólo positivo isolado
- Pólo positivo e pólo negativo isolados

Premir OK sobre a opção *LIGAÇÃO À TERRA* do submenu *Configuração*.

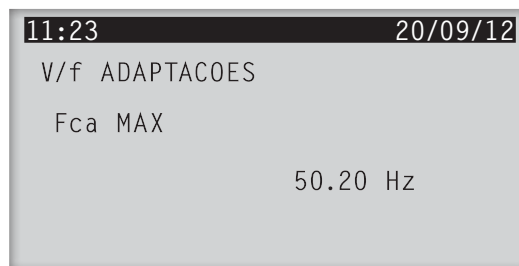
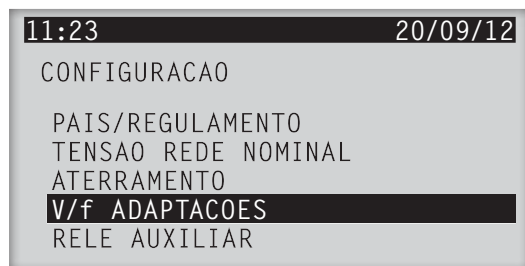
Aparecerá o seguinte ecrã, que mostrará as três opções disponíveis. Seleccionar a opção pretendida com as teclas e , de seguida prima OK.

O seguinte ecrã solicitará a senha para poder realizar a alteração. Introduza-a e prima OK. A senha é 0332.

Aparecerá durante alguns segundos o ecrã de configuração em processo e o ecrã de configuração concluída.

Por último será mostrado o seguinte ecrã, advertindo para verificar se foram tomadas as medidas necessárias sobre a cablagem para a nova configuração.

8.4.4. V/F ADAPTAÇÕES

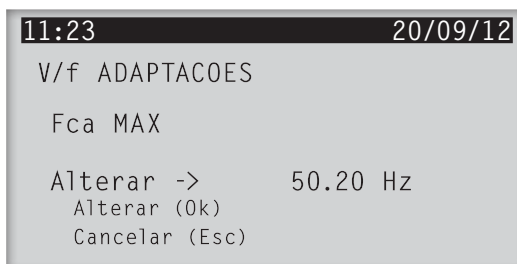
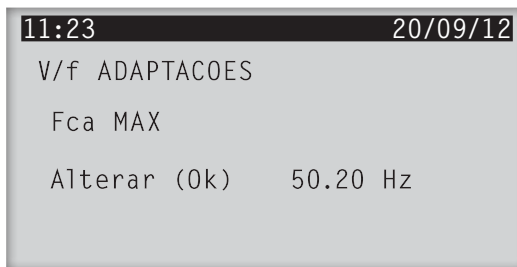
Premir OK sobre a opção *V/f ADAPTACOES* do submenu *Configuração*.

Premir OK para visualizar os valores dos limites inferior e superior das protecções de tensão e frequência. Através das teclas e pode navegar pelo valor dos quatro dados.

11:23 20/09/12
V/f ADAPTACOES
Fca MAX
50.20 Hz

Para alterar os valores destes dados é necessário pressionar a tecla durante 4 segundos. Aparecerá o seguinte ecrã a solicitar uma senha, neste caso a *Senha*. Tal como nas outras opções do submenu *Configuração*, introduza a *Senha* (0332) e prima OK.

De seguida, de cada vez que premir as teclas [▲] e [▼], aparecerão quatro ecrãs com a opção para alterar os limites superior e inferior da protecção de tensão e frequência. Como exemplo mostramos o ecrã de alteração do limite superior de frequência.

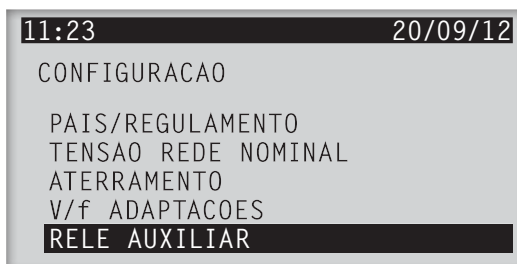
Premir [OK]. Através das teclas e é possível alterar o valor do limite de frequência máxima. Uma vez seleccionado o valor pretendido premir [OK].

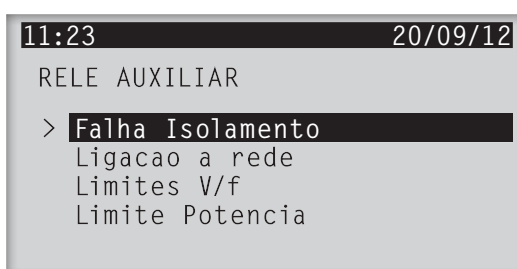
Aparecerá o seguinte ecrã, que pedirá para confirmar ou cancelar o valor alterado através das teclas [OK] ou [ESC] respectivamente.

Alterar os limites das protecções de tensão e frequência pode originar o incumprimento de algumas das normas de certificação do equipamento original. Nestes casos, os certificados anteriores à alteração ficarão invalidados.

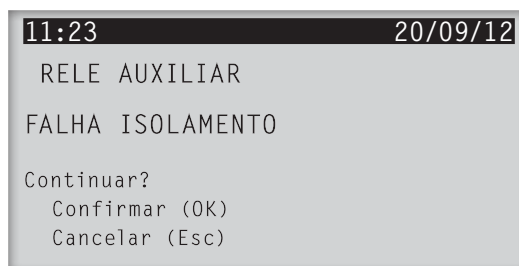
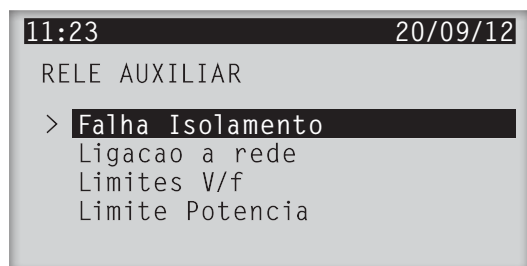
A ingeteam SA não se responsabiliza por quaisquer problemas, seja de que tipo forem, causados pela alteração destes limites

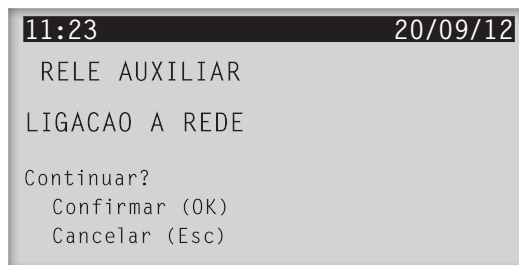
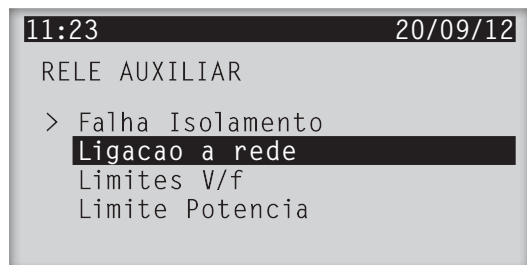
8.4.5. RELE AUXILIAR

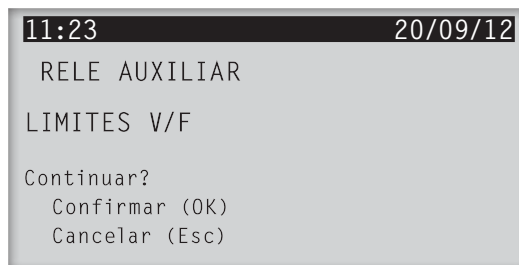
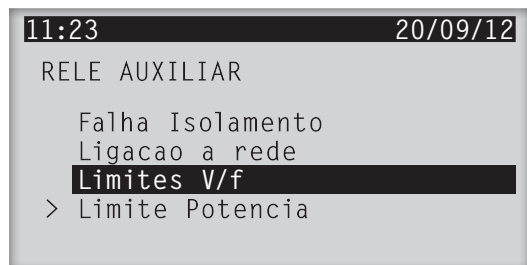
Os equipamentos INGECON SUN Lite estão equipados com um relé auxiliar, o qual pode ter várias aplicações distintas.

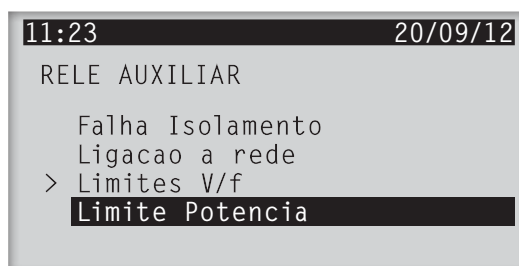
Aceda ao submenu de *RELE AUXILIAR* e prima [OK] para ver as diferentes opções.

O equipamento vem com a opção de *Falha Isolamento* seleccionada de fábrica. O símbolo > indica a opção seleccionada.

Utilize as teclas [▲] e [▼] para seleccionar a configuração desejada e prima [OK].

Falha Isolamento

Seleccione *Falha Isolamento* se deseja que o relé auxiliar comute quando o equipamento detectar uma falha deste tipo.

Ligação a rede

Seleccione *Ligação à Rede* se deseja que o relé auxiliar comute quando o equipamento detectar que não está ligado à rede.

Limites V/f

Seleccione *Limites V/f* se deseja que o relé auxiliar comute quando o equipamento detectar que os valores de tensão e/ou frequência estão fora do limite.

Limite Potência

Seleccione *Limite Potencia* se deseja que o relé auxiliar comute quando o equipamento estiver a limitar a sua potência.

Quando se aceder ao menu, seleccionar a potência limite desejada através das teclas ∧ e ∨. Para seleccionar mais rapidamente esta potência podem ser utilizadas as seguintes combinações de teclas:

- ∧ ou ∨ + OK : aumenta ou diminui a numeração por incrementos de 10.
- ∧ ou ∨ + ESC : aumenta ou diminui a numeração por incrementos de 100.

Prima OK para confirmar ou ESC para sair.

```
11:23                20/09/12
 RELE AUXILIAR
LIMITE POTENCIA
Alterar->           0000 W
  Confirmar (OK)
  Cancelar (Esc)
```

8.4.6. Regulação potência

De forma pré-determinada, os equipamentos INGECON SUN Lite injectam na rede 100% da sua potência nominal.

Em determinadas circunstâncias pode interessar a injecção de menos potência. Através deste menu será possível regular a potência de injecção, reduzindo em percentagem a quantidade desejada.

Uma vez seleccionado o menu prima OK.

```
11:23                20/09/12
 CONFIGURACAO
  RELE AUXILIAR
  REGULAÇÃO POTENCIA
  PROTEÇÃO PI
```

Ao aceder ao menu é exibida a percentagem da potência nominal que esta a ser injectada.

Prima OK para aceder à alteração da percentagem.

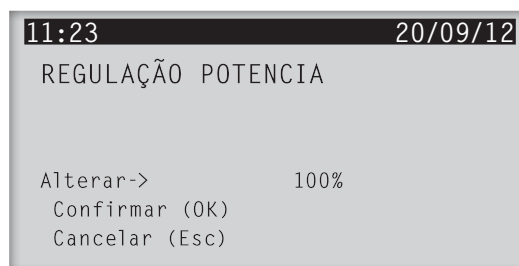
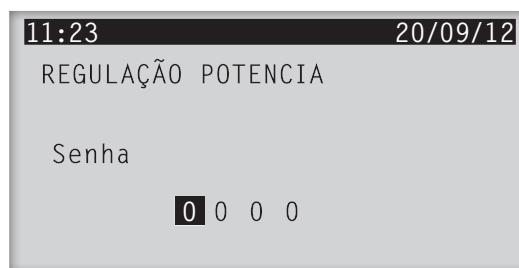
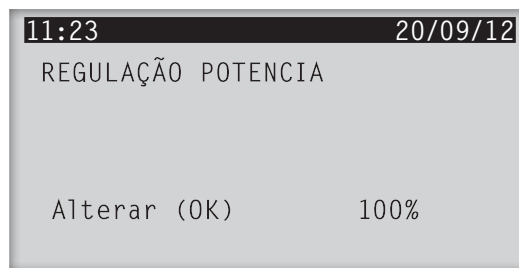
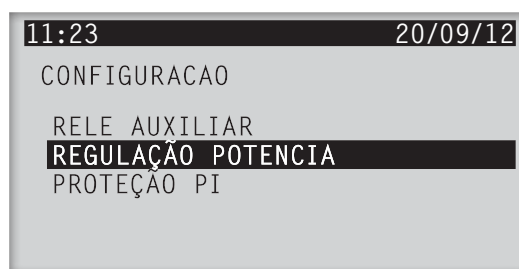
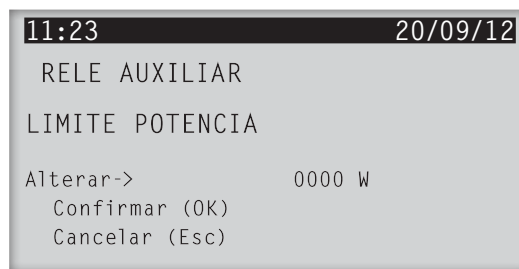
```
11:23                20/09/12
 REGULAÇÃO POTENCIA

  Alterar (OK)        100%
```

Ao ser solicitada a palavra-passe, introduzir a senha 0332. Para tal será escolhido o número desejado através das teclas ∧ ou ∨, passando de um dígito para outro premindo OK.

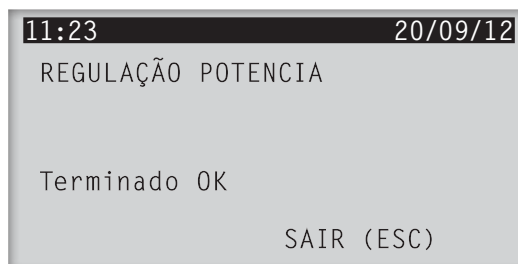
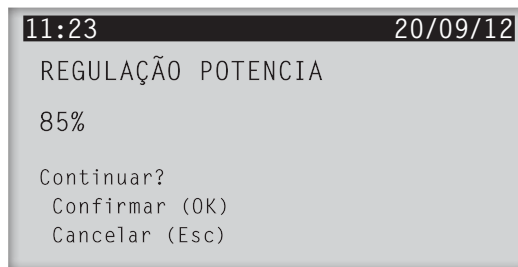
```
11:23                20/09/12
 REGULAÇÃO POTENCIA

  Senha
          0 0 0 0
```

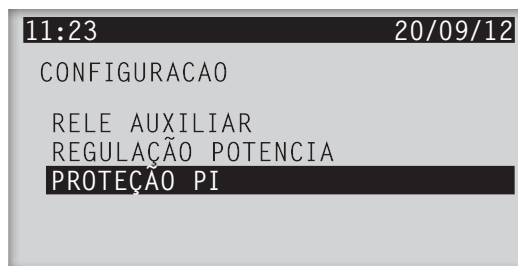
Premir novamente OK.

Prima e para seleccionar a percentagem desejada. Para seleccionar mais rapidamente esta percentagem pode ser utilizada a seguinte combinação de teclas:

- ou + OK : aumenta ou diminui a numeração por incrementos de 10.

Uma vez seleccionado o valor premir OK.

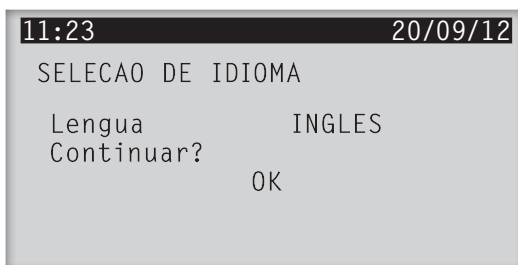
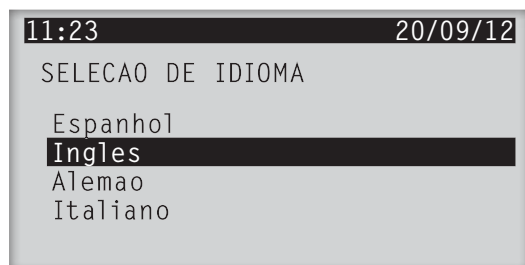
Assim que o equipamento confirmar a alteração com êxito, premir ESC para sair do menu.

8.4.7. Proteção pi

Este menú está disponível apenas para equipamentos com configuração ITALIA.

Através do mesmo poderá activar-se ou desactivar-se a *Protezione Interfaccia*.

8.5. Seleção de Idioma

Premindo OK no menú *Selecção do Idioma* acedemos ao menú dedicado à alteração do idioma.

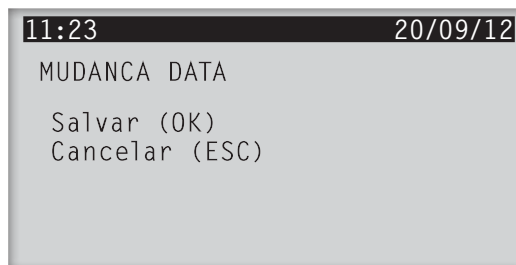
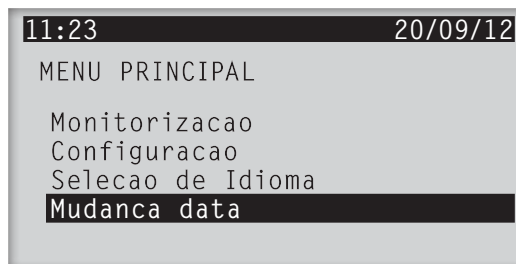
As teclas e permitem a deslocação através do menú com os idiomas disponíveis. Premindo OK assim que estiver seleccionado o idioma que desejamos visualizar, o sistema apresenta um ecrã de confirmação.

Premindo novamente OK confirma a selecção.

8.6. Mudança data

A partir deste menu é possível alterar a data e a hora actuais. O relógio interno efectua a mudança de horário de Verão/ Inverno automaticamente.

De cada vez que premir OK, piscará por esta ordem a hora, os minutos, o dia, o mês e o ano na parte superior do ecrã, no local onde se encontram em funcionamento.

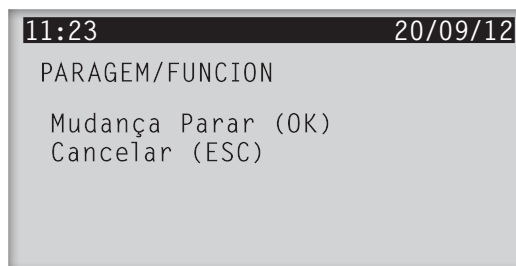
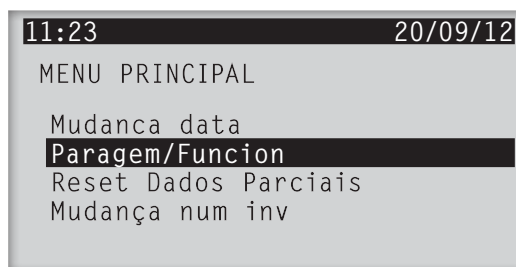
Com as teclas ︿ e ﹀ alterará o valor da parte da data ou hora que pretende alterar. Ao premir OK, quando o ano piscar, alterará a nova data e hora. No ecrã é mostrada a seguinte mensagem:

Prima OK de novo para confirmar a selecção.

8.7. Paragem/Funcion

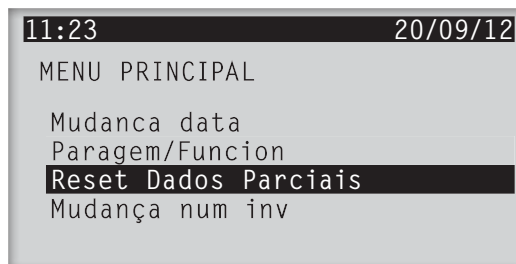
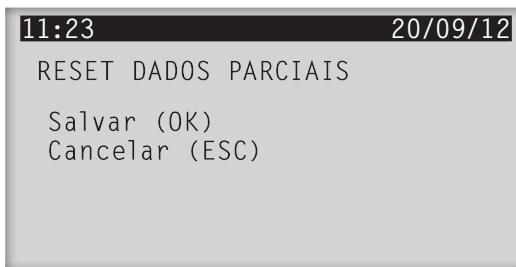
Através deste menu pode colocar em funcionamento e parar o inversor manualmente.

O estado de *Funcionamento* ou *Paragem* mantém-se invariável, mesmo que o equipamento fique sem alimentação.

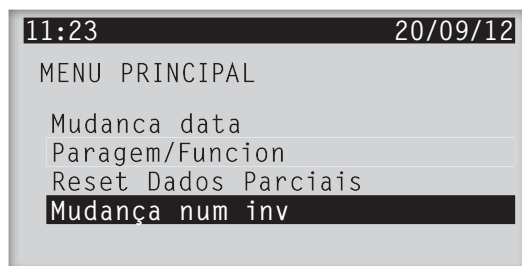
Premir OK para mudar de um estado para o outro. No ecrã é mostrada a seguinte mensagem:

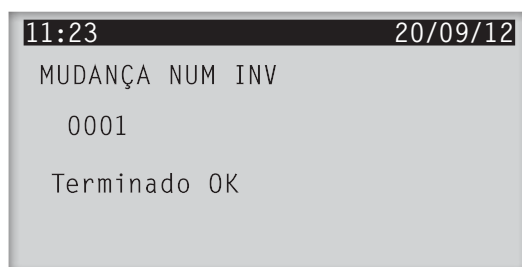
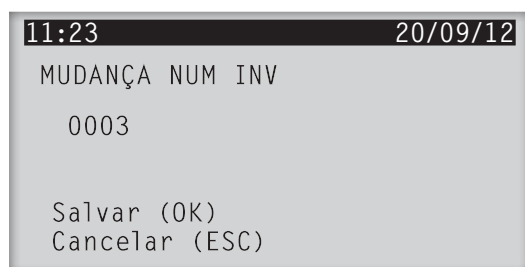
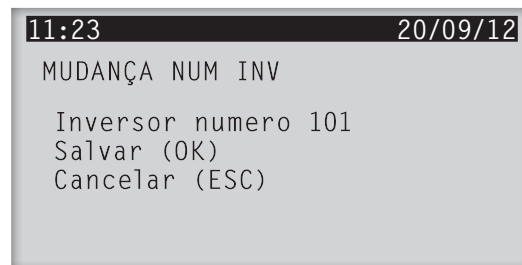
Seleccionar a opção pretendida e voltar a premir OK. O estado de paragem mantém-se até voltar a aceder ao menu.

8.8. Reset Dados Parciais

A partir deste menu colocam-se a zero os contadores parciais *E par*, *T ligP* e *N ligP*.

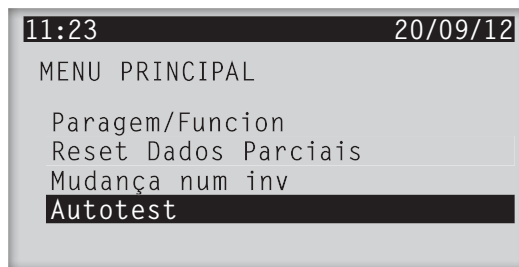
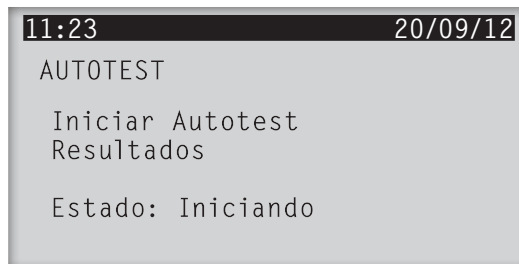
Premir OK para colocar os contadores a 0. No ecrã é mostrada a seguinte mensagem:

Prima OK de novo para confirmar a selecção.

8.9. Mudança num inv

A partir deste menu é atribuído um número ao inversor com o qual se irá identificar o software Ingecon Manager para realizar as comunicações entre ambos. Quando existem vários equipamentos ligados é necessário executar esta operação.

Premir OK na opção *Mudança num inv* no menu principal. Acede-se a um ecrã, no qual se poderá seleccionar o número desejado através das teclas e .

Numerar os inversores com números diferentes. Caso contrário ocorrerão erros de comunicação. É recomendável utilizar numeração sequencial (1, 2, 3, 4, ...).

Uma vez seleccionado o número desejado, prima OK para confirmar a selecção. Um ecrã de confirmação da alteração informá-lo-à que a operação foi concretizada com êxito.

8.10. Autotest

Em algumas das configurações do equipamento existe um submenu adicional de *Autotest*. Nestas configurações aparecerá no menu principal este submenu adicional no final.

Premir OK em *Autotest* para aceder ao menu.

Uma vez no menu, é possível testar as protecções de tensão e frequência alterando o respectivo limite e verificando se se desligam correctamente. Para isso poderá aceder com as teclas ∧ e ∨ às funções *Iniciar Autotest* e *Resultados*. Ao mesmo tempo visualiza na parte inferior do ecrã o estado em que se encontra o processo. A memória apenas tem capacidade para os dados de um *Autotest* completo, pelo que quando se realiza um *Autotest*, os dados do anterior são apagados automaticamente

Estados pelos quais o processo *Autotest* passa e que são mostrados na parte inferior do ecrã:

Comezando Um processo de *Autotest* está a começar.

Nao fez Não existe um *Autotest* em curso.

Vmax Quando está a avaliar o limite superior da protecção de tensão. Mostra o valor da protecção de tensão, conforme o algoritmo vai alterando o valor, até se verificar a desligação.

Reconexao De cada vez que termina um estado de *Vmax*, *Vmin*, *Fmax* ou *Fmin* aparece o estado de ligação para indicar que a medição seguinte do *Autotest* está a iniciar-se.

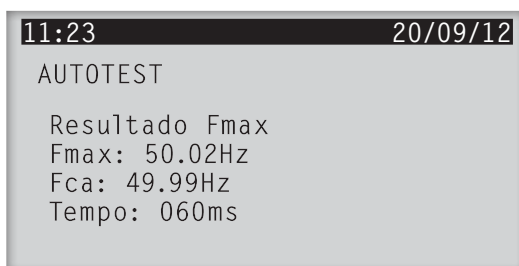
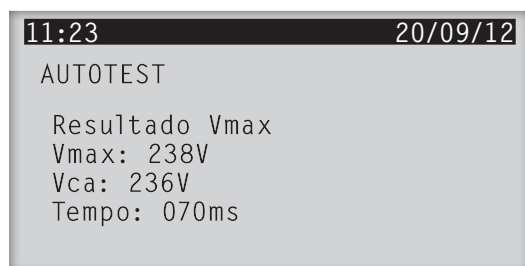
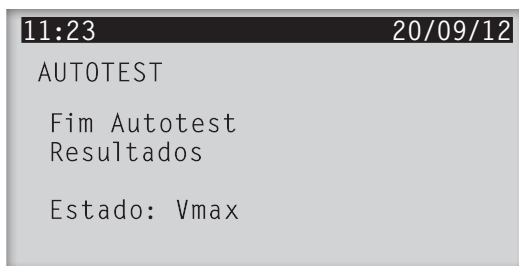
Vmin Quando está a avaliar o limite inferior da protecção de tensão.

Fmax Quando está a avaliar o limite superior da protecção de frequência.

Fmin Quando está a avaliar o limite inferior da protecção de frequência.

Concluida Quando o *Autotest* ficou concluído.

A qualquer momento poderá interromper o processo de *Autotest*, seleccionando a opção *Fim Autotest*, que aparece em vez de *Iniciar Autotest* enquanto este processo é executado.

Uma vez terminado um *Autotest*, é possível visualizar os resultados, seleccionando *Resultados*. Ao premir OK irá aceder aos resultados e poderá percorrer os quatro ecrãs de resultados disponíveis. Como exemplo, a seguir são mostrados os ecrãs de resultados de *Vmax* e *Fmax*.

9. Resolução de problemas

Nesta secção são descritos detalhadamente os problemas que podem ocorrer na instalação e funcionamento dos equipamentos INGECON SUN Lite.

Também se explica como realizar operações simples de substituição de componentes ou de ajuste do equipamento.

A resolução de problemas do inversor INGECON SUN Lite deve ser realizada por pessoal qualificado, atendendo às condições gerais de segurança descritas no presente manual.

9.1. Indicações dos LEDs

Alguns dos LEDs indicam vários tipos de problemas na instalação fotovoltaica.

9.1.1. LED verde

Este é o LED que se deve acender quando o processo de arranque e o funcionamento são normais, enquanto que os outros LEDs permanecem apagados. Tem três modos de acendimento:

Luz intermitente 1 segundo

Esta luz intermitente indica que o campo fotovoltaico proporciona uma tensão adequada ao inversor para injectar energia e está pronto para arrancar. Neste estado, o inversor verifica os parâmetros de rede para injectar corrente na rede à tensão e frequência exactas da mesma. Este processo demora cerca de um minuto.

Luz intermitente 3 segundos

É o estado de espera por baixa radiância. A luz intermitente é produzida a cada 3 segundos. Este alarme é produzido porque o campo fotovoltaico não tem radiância suficiente para poder proporcionar ao inversor a tensão mínima para injectar energia. É a situação habitual que se verifica entre o pôr-do-sol e o amanhecer, ou num momento em que a chuva, as nuvens ou outro fenómeno atmosférico provocam um forte escurecimento da área do campo fotovoltaico.

Se ocorrer esta situação num dia que não seja particularmente escuro, verifique se os painéis estão limpos e ligados correctamente.

Luz fixa

Inversor ligado à rede.

9.1.2. LED laranja

Este LED indica a existência de alarmes no inversor.

Luz intermitente 0,5 segundos

- Se for acompanhado pela mensagem COMMS!!! por ecrã, significa que se perdeu a comunicação. Isto pode dever-se a problemas no cabo de comunicação, se a instalação de comunicação for fixa, ou ao facto de o inversor estar a reiniciar-se; neste caso a luz intermitente será momentânea.
- Se a luz intermitente não vier acompanhada pela mensagem por ecrã, o problema deve-se ao facto de o ventilador externo não estar a funcionar correctamente.

Verificar se existem corpos estranhos no ventilador que o impedem de girar. Verificar se lhe chega um fluxo de ar adequado.

Luz intermitente 1 segundo

O ventilador interno não funciona correctamente.

Contactar a Ingeteam

Luz intermitente 3 segundos

O inversor está a limitar-se automaticamente porque chegou à temperatura máxima permitida.

Nesta situação, verificar se os ventiladores estão a funcionar, se as entradas e saídas de ar estão livres de obstáculos e se existem fontes intensas de calor próximas do inversor. Se o erro persistir, contactar a Ingeteam

Luz fixa

Este LED indica que se produziu um alarme no inversor. A seguir descrevemos alguns dos alarmes que podem indicar um problema no inversor, que pode ser verificado e / ou reparado:

0400H Paragem manual. O equipamento foi parado manualmente. Verificar se a paragem manual está activada e, se estiver, desactivá-la a partir do ecrã.

0001H Vin fora dos limites.

0002H Frequência de rede fora dos limites.

0004H Tensão de rede fora dos limites.

O mais provável é que a rede se tenha desligado. É necessário ter em conta que os alarmes são somados. Assim, quando se produz esta falha o alarme mostrado é 0006H, resultante de 0002H + 0004H.

Quando se recuperar a rede o inversor voltará a funcionar. Se isto não acontecer, verificar as linhas de ligação à rede.

Se a rede tiver os parâmetros adequados de qualidade de rede, inspeccionar as linhas de ligação à rede.

Se o erro persistir, contactar o seu instalador.

0020H Falha de isolamento no circuito CC.

Existem três causas possíveis:

- Existe uma falha de isolamento no circuito dos painéis à terra.
- A protecção varistor - fusível térmico disparou.
- A protecção de corrente de defeito ou de corrente diferencial activou-se.

Uma falha de isolamento pode ser perigosa para a integridade física das pessoas.

A reparação da falha de isolamento deve ser levada a cabo por pessoal qualificado.

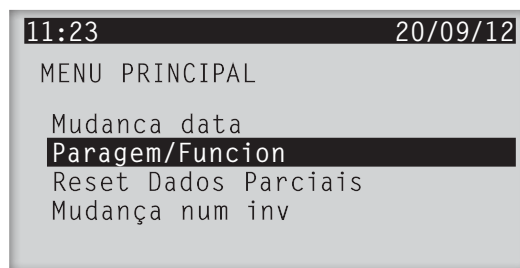
Procedimento para determinar o que provocou a falha de isolamento:

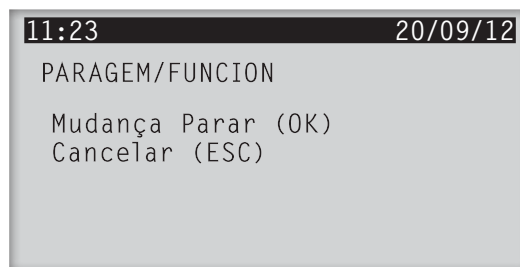
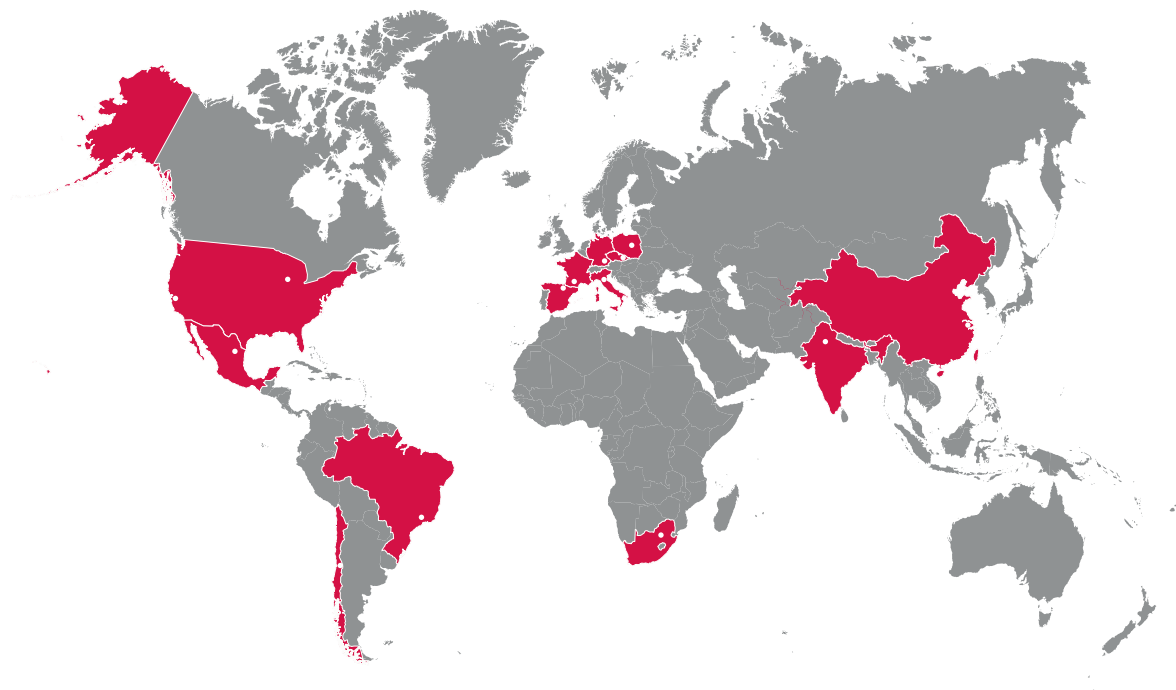
1. Desligar o circuito de painéis do inversor
2. Abrir o inversor tendo em conta as advertências de segurança desta secção e tratando a operação como manipulação, com a qual se aplicará o que está descrito nas operações de manipulação da secção 4.
3. Retirar os varistores.
4. Verificar com um multímetro se existe elevada impedância nos bornes dos varistores e continuidade nos bornes dos fusíveis térmicos. Se não for o caso, é necessário substituir o elemento varistor fusível térmico que não cumpra com a verificação anterior.
5. Se o problema persistir e a verificação estiver correcta, contactar a Ingeteam Energy S.A.
6. Deixar os três varistores correctamente colocados antes de fechar o equipamento.

9.1.3. LED vermelho

Este LED aceso de forma contínua indica que o inversor se encontra na paragem manual.

Para colocá-lo em funcionamento é necessário fazê-lo manualmente, uma vez que o estado de funcionamento ou paragem mantém-se invariável, mesmo que o equipamento fique sem alimentação.

No menu principal seleccionar a opção *Paragem/Funcion* e premir OK para mudar de um estado para o outro.

No ecrã é mostrada a seguinte mensagem:

Volta-se a seleccionar a opção pretendida e prime-se OK.

Europa

Ingeteam Power Technology, S.A.
Energy
Avda. Ciudad de la Innovación, 13
31621 SARRIGUREN (Navarra) - Espanha
Tel.: +34 948 28 80 00
Fax: +34 948 28 80 01
e-mail: solar.energy@ingeteam.com

Ingeteam GmbH
DE-153762639
Herzog-Heinrich-Str. 10
80336 MÜNCHEN - Alemanha
Tel.: +49 89 99 65 38 0
Fax: +49 89 99 65 38 99
e-mail: solar.de@ingeteam.com

Ingeteam SAS
Parc Innopole
BP 87635 - 3 rue Carmin - Le Naurouze B5
F- 31676 Toulouse Labège cedex - França
Tel.: +33 (0)5 61 25 00 00
Fax: +33 (0)5 61 25 00 11
e-mail: solar.energie@ingeteam.com

Ingeteam S.r.l.
Via Emilia Ponente, 232
48014 CASTEL BOLOGNESE (RA) - Itália
Tel.: +39 0546 651 490
Fax: +39 054 665 5391
e-mail: italia.energy@ingeteam.com

Ingeteam, a.s.
Technologická 371/1
70800 OSTRAVA - PUSTKOVEC
República Checa
Tel.: +420 59 732 6800
Fax: +420 59 732 6899
e-mail: czech@ingeteam.com

Ingeteam Sp. z o.o.
Ul. Koszykowa 60/62 m 39
00-673 Warszawa - Polónia
Tel.: +48 22 821 9930
Fax: +48 22 821 9931
e-mail: polska@ingeteam.com

América

Ingeteam INC.
5201 Great American Parkway, Suite 320
SANTA CLARA, CA 95054 - USA
Tel.: +1 (415) 450 1869
+1 (415) 450 1870
Fax: +1 (408) 824 1327
e-mail: solar.us@ingeteam.com

Ingeteam INC.
3550 W. Canal St.
Milwaukee, WI 53208 - USA
Tel.: +1 (414) 934 4100
Fax: +1 (414) 342 0736
e-mail: solar.us@ingeteam.com

Ingeteam, S.A. de C.V.
Ave. Revolución, nº 643, Local 9
Colonia Jardín Español - MONTERREY
64820 - NUEVO LEÓN - México
Tel.: +52 81 8311 4858
Fax: +52 81 8311 4859
e-mail: northamerica@ingeteam.com

Ingeteam Ltda.
Rua Luiz Carlos Brunello, 286
Chácara São Bento
13278-074 VALINHOS SP - Brasil
Tel.: +55 19 3037 3773
Fax: +55 19 3037 3774
e-mail: brazil@ingeteam.com

Ingeteam SpA
Bandera, 883 Piso 211
8340743 Santiago de Chile - Chile
Tel.: +56 2 738 01 44
e-mail: chile@ingeteam.com

África

Ingeteam Pty Ltd.
Unit2 Alphen Square South
16th Road, Randjiespark,
Midrand 1682 - África do Sul
Tel.: +2711 314 3190
Fax: +2711 314 2420
e-mail: kobie.dupper@ingeteam.com

Ásia

Ingeteam Shanghai, Co. Ltd.
Shanghai Trade Square, 1105
188 Si Ping Road
200086 SHANGHAI - R.P. China
Tel.: +86 21 65 07 76 36
Fax: +86 21 65 07 76 38
e-mail: shanghai@ingeteam.com

Ingeteam Pvt. Ltd.
Level 4 Augusta Point
Golf Course Road, Sector-53
122002 Gurgaon - Índia
Tel.: +91 124 435 4238
Fax: +91 124 435 4001
e-mail: india@ingeteam.com